POSICIONADOR FAGOR NC-200 PB PARA PLEGADORAS

MANUAL DE INSTALACIÓN



Manual version: 0303

INDICE

Atención



Antes de la puesta en marcha del Posicionador leer las indicaciones contenidas en el Capítulo 2 del Manual de Instalación.

Está prohibida la puesta en marcha del Posicionador hasta comprobar que la máquina donde se incorpora cumple lo especificado en la Directiva 89/392/CEE.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Fabricante: Fagor Automation, S. Coop.

Barrio de San Andrés s/n, C.P. 20500, Mondragón -Guipúzcoa- (ESPAÑA)

Declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad la conformidad del producto:

Posicionador Fagor NC-200 PB

al que se refiere esta declaración, con las normas:

SEGURIDAD:

EN 60204-1 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas

COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA:

EN 50081-2 Emisión

EN 55011 Radiadas. Clase A, Grupo 1.

EN 55011 Conducidas. Clase A, Grupo 1.

EN 50082-2 Inmunidad

EN 61000-4-2 Descargas Electrostáticas.

EN 61000-4-4 Transitorios Rápidos y Ráfagas.

EN 61000-4-5 Ondas de choque

EN 61000-4-11 Variaciones de Tensión y Cortes.

ENV 50140 Campos electromagnéticos radiados en radiofrecuencia.

ENV 50141 Perturbaciones conducidas por campos en radiofrecuencia.

De acuerdo con las disposiciones de las Directivas Comunitarias: 73/23/EEC de Bajo Voltaje, 89/392/CEE de Seguridad de las Máquinas y 89/336/CEE de Compatibilidad Electromagnética.

En Mondragón a 1 de Abril de 2001

Fagor Automation, S. Coop. Ltda.
Director Gerente

Fdo.: Julen Busturia



CONDICIONES DE SEGURIDAD

Leer las siguientes medidas de seguridad con objeto de evitar lesiones a personas y prevenir daños a este producto y a los productos conectados a él.

Fagor Automation no se responsabiliza de cualquier daño físico o material derivado del incumplimiento de estas normas básicas de seguridad.



No manipular el interior del aparato

Sólo personal autorizado de Fagor Automation puede manipular el interior del aparato.



No manipular los conectores con el aparato conectado a la red eléctrica

Antes de manipular los conectores (red, captación, etc) cerciorarse que el aparato no se encuentra conectado a la red eléctrica.

Utilizar cables de red apropiados.

Para evitar riesgos, utilizar sólo cables de red recomendados para este aparato.

Evitar sobrecargas eléctricas

Para evitar descargas eléctricas y riesgos de incendio no aplicar tensión eléctrica fuera del rango indicado en el capítulo 2 de este manual.

Conexionado a tierra.

Con objeto de evitar descargas eléctricas conectar la borna de tierra de este aparato al punto central de tierras. Asimismo, antes de efectuar la conexión de las entradas y salidas de este producto asegurarse que la conexión a tierras está efectuada.

Antes de encender el aparato cerciorarse que se ha conectado a tierra

Con objeto de evitar descargas eléctricas cerciorarse que se ha efectuado la conexión de tierras.

Condiciones medioambientales

Respetar los límites de temperaturas y humedad relativa indicados en el capítulo de características técnicas de este manual (1.3)

No trabajar en ambientes explosivos

Con objeto de evitar riesgos, lesiones o daños, no trabajar en ambientes explosivos.

Ambiente de trabajo

Este aparato está preparado para su uso en Ambientes Industriales cumpliendo las directivas y normas en vigor en la Comunidad Europea.

Se recomienda colocar el posicionador en posición vertical, de forma que el interruptor posterior esté situado a una distancia del suelo comprendida entre 0.7m y 1.7m y alejado de líquidos refrigerantes, productos químicos, golpes, etc que pudieran dañarlo. Mantenerlo aparte de la luz solar directa, de aire muy caliente, de fuentes de alto voltaje o corriente, así como de relés o campos magnéticos elevados (al menos 0.5 metros).

El aparato cumple las directivas europeas de compatibilidad electromagnética. No obstante, es aconsejable mantenerlo apartado de fuentes de perturbación electromagnética, como son:

- Cargas potentes conectadas a la misma red que el equipo.
- Transmisores portátiles cercanos (Radioteléfonos, emisores de radio aficionados).
- Transmisores de radio/TV cercanos.
- Máquinas de soldadura por arco cercanas.
- Líneas de alta tensión próximas.
- Elementos de la máquina que generan interferencias
- Etc.

Símbolos de seguridad

Símbolos que pueden aparecer en el manual

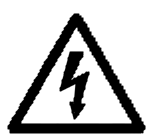


Símbolo ATENCION.
Lleva asociado un texto que indica las acciones u operaciones que pueden provocar daños a personas o aparatos.

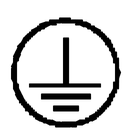
Símbolos que puede llevar el producto



Símbolo ATENCION.
Lleva asociado un texto que indica las acciones u operaciones que pueden provocar daños a personas o aparatos.



Símbolo CHOQUE ELÉCTRICO.
Indica que dicho punto puede estar bajo tensión eléctrica.



Símbolo PROTECCIÓN DE TIERRAS.
Indica que dicho punto debe ser conectado al punto central de tierras de la máquina para protección de personas y aparatos.

CONDICIONES DE GARANTÍA

GARANTIA

Todo producto fabricado o comercializado por FAGOR Automation tiene una garantía de 12 meses a partir de la fecha de envio desde nuestros almacenes.

La citada garantía cubre todos los gastos de materiales y mano de obra de reparación, en las instalaciones de FAGOR, utilizados en subsanar anomalías de funcionamiento de los equipos.

Durante el periodo de garantía, Fagor reparará o sustituirá los productos que ha comprobado como defectuosos.

FAGOR se compromete a la reparación o sustitución de sus productos en el período comprendido desde su inicio de fabricación hasta 8 años a partir de la fecha de desaparición del producto de catálogo.

Compete exclusivamente a FAGOR el determinar si la reparación entra dentro del marco definido como garantía.

CLAUSULAS EXCLUYENTES

La reparación se realizará en nuestras dependencias, por tanto quedan fuera de la citada garantía todos los gastos de transporte así como los ocasionados en el desplazamiento de su personal técnico para realizar la reparación de un equipo, aún estando éste dentro del período de garantía antes citado.

La citada garantía se aplicará siempre que los equipos hayan sido instalados de acuerdo con las instrucciones, no hayan sido maltratados, ni hayan sufrido desperfectos por accidente o negligencia y no hayan sido intervenidos por personal no autorizado por FAGOR.

Si una vez realizada la asistencia o reparación, la causa de la avería no es imputable a dichos elementos, el cliente está obligado a cubrir todos los gastos ocasionados, ateniéndose a las tarifas vigentes.

No están cubiertas otras garantías implícitas o explícitas y FAGOR AUTOMATION no se hace responsable bajo ninguna circunstancia de otros daños o perjuicios que pudieran ocasionarse

CONTRATOS ASISTENCIA

Están a disposición del cliente Contratos de Asistencia y Mantenimiento tanto para el periodo de garantía como fuera de el.

CONDICIONES DE REENVÍO

Si va a enviar el Posicionador empaquételo en su cartón original con su material de empaque original. Si no dispone del material de empaque original, empaquételo de la siguiente manera:

1.- Consiga una caja de cartón cuyas 3 dimensiones internas sean al menos 15 cm (6 pulgadas) mayores que las del aparato. El cartón empleado para la caja debe ser de una resistencia de 170 Kg (375 libras).

2.- Si va a enviar a una oficina de Fagor Automation para ser reparado, adjunte una etiqueta al aparato indicando el dueño del aparato, su dirección, el nombre de la persona a contactar, el tipo de aparato, el número de serie, el síntoma y una breve descripción de la avería.

3.- Envuelva el aparato con un rollo de polietileno o con un material similar para protegerlo.

4.- Acolche el aparato en la caja de cartón rellenándola con espuma de poliuretano por todos lados.

5.- Selle la caja de cartón con cinta para empacar o grapas industriales.



DESCRIPCIÓN DE LOS MODELOS SELECCIONABLES EN PAR64

A. Control sólo de la posición final de plegado.

El tratamiento de los pedales y del circuito hidráulico es ajeno al posicionador. Las posiciones intermedias de la trancha se detectan con microrruptores eléctricos.

A1. Idéntico al modelo A con tratamiento de pedales y salidas para pilotage de las válvulas hidraúlicas resolviendo la lógica de los 4 modos de EJECUCIÓN.

No se gestiona la velocidad rápida de aproximación.

Especialmente indicado para máquinas descendentes convencionales.

B. Idéntico al modelo "A" con encoder lineal o regla potenciométrica para decodificación de posiciones intermedias de trancha o mesa que afectan a las velocidades de aproximación y profundidad de plegado:

Con salidas a relés o PLC:
STOP - Superado punto muerto superior

S9 Velocidad rápida de aproximación de trancha.

S29 Velocidad lenta y cesión del control a los pedales.

S28 Retroceso de trancha.

Con tratamiento interno: (sin salida externa)
- Paso por cota "Y=espesor de chapa" para provocar el retroceso del eje X.
- Posición de plegado alcanzada, para iniciar la temporización del tiempo de plegado.

C. Control de la posición real de la trancha/mesa.

Con tratamiento interno de todas las posiciones intermedias.

Los pedales controlan directamente la posición del útil de plegado, eje Y.

MODELOS DE MÁQUINA. PARÁMETROS MÁS SIGNIFICATIVOS

Modelo de Máquina	PAR 64 5, 4, 3	Confirmación de plegado
A	0 0 0	Tipo 1 y 3
A1	1 0 0	Tipo 1 y 3
B	0 1 0	Tipo 1 [PAR 64(8) = 1] y 2 [PAR64(8) = 0]
C	0 0 1	

OPCIONES DE CONFIRMACIÓN DE PLEGADO. PASO DE BLOQUE

1.- Con presostato de contacto o electrónico

PAR64 7, 6	Confirmación de plegado (paso de bloque)
0 0	Presostato de contacto Compatible con regla potenciométrica. Modelo B
1 1	Presostato de contacto y salida de presión proporcional al tonelaje requerido
0 1	Presostato electrónico (jumper interno en U4) Se analiza la presión de disparo proporcional al tonelaje requerido *

2.- Con lectura de posición real de la trancha

Con PAR65(4) = 1 y jumper interno en U4, regla potenciométrica.

Con PAR64(7,6) = (1,1) S18 ofrece consigna de presión proporcional al tonelaje requerido*.

3.- Temporizando la subida de la trancha

Con PAR51(7) = 1, el punto muerto superior se puede modificar programando el tiempo de subida de la trancha.

* El tonelaje requerido es proporcional a la apertura de la matriz y las características y dimensiones de la chapa. El cálculo se incluye en el tratamiento de cada plegado.



DIAGRAMA DE UNA PLEGADORA TÍPICA

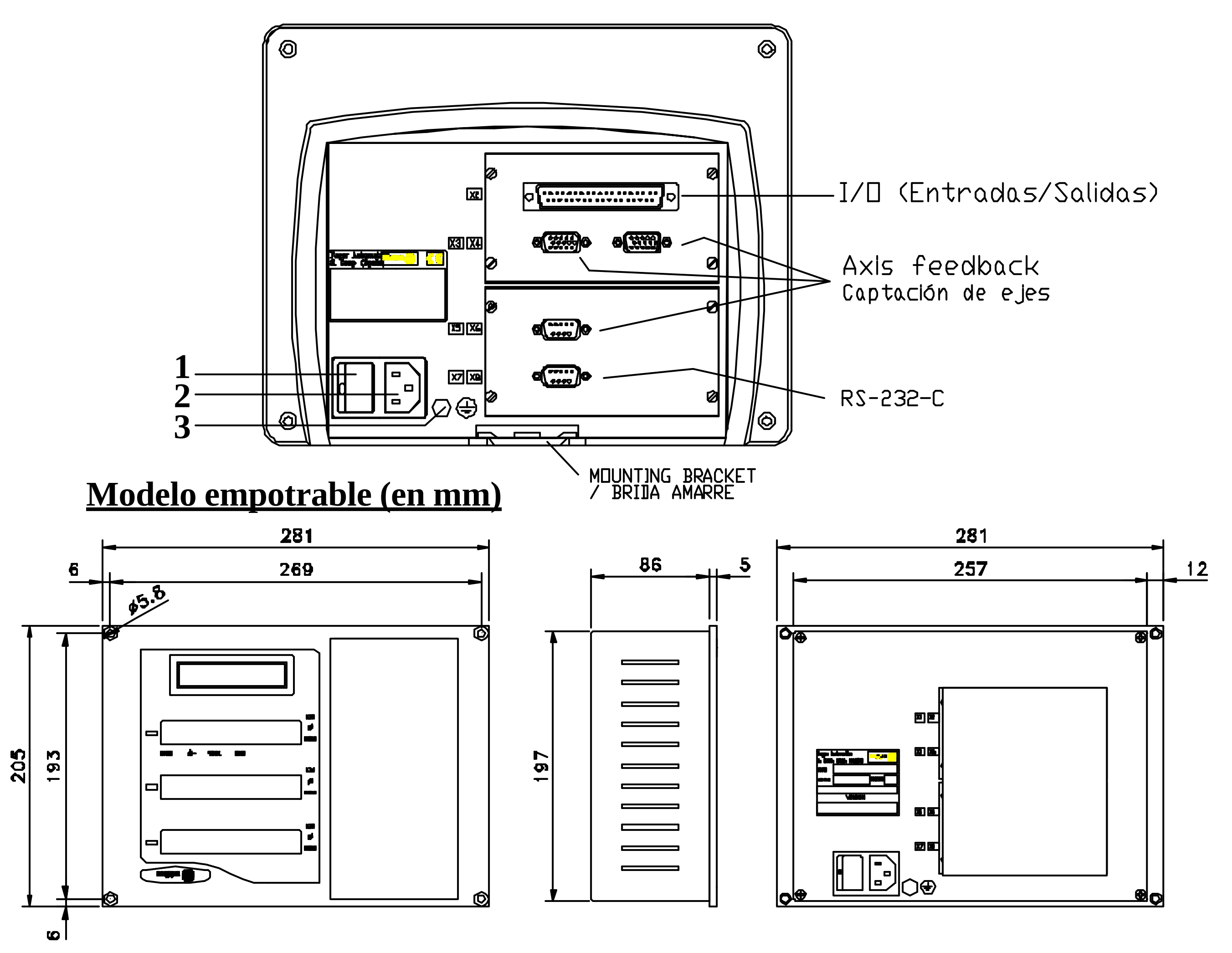
+
Y
-
Trancha
Punzón
Matriz
-
X
+
Base
Tope H

1. DESCRIPCIÓN DEL APARATO

Este posicionador está especialmente diseñado para ser utilizado en máquinas plegadoras. Permite visualizar la posición de los ejes X e Y, controlar dichos ejes así como el elevador vertical (H), editar y ejecutar programas pieza y también mover los ejes manualmente desde el teclado del posicionador o externamente mediante pedales.

1.1 PANEL FRONTAL (VER MANUAL DE OPERACIÓN)

1.2 PANEL POSTERIOR



Modelo empotrable (en mm)

En la parte posterior se encuentran los siguientes elementos :

1.- Interruptor de encendido.

2.- Conector de tres bornes para conexión a red y a tierra.

3.- Borna, de métrica 6, para conexión con la tierra general de la máquina.

X2.- Conector SUB-D hembra de 37 contactos para conectar las entradas y salidas digitales y las salidas analógicas.

X3.- Conector SUB-D HD hembra de 15 contactos para el captador del eje X.

X4.- Conector SUB-D HD hembra de 15 contactos para el captador del eje Y.

X5.- Conector SUB-D HD hembra de 15 contactos para el captador del 2ºeje. Y' auxiliar (sólo en el modelo B)

X7.- Conector SUB-D macho de 9 contactos para conexión de la RS-232-C.

ATENCIÓN

No manipular los conectores con el aparato conectado a la red eléctrica.



Antes de manipular los conectores (red, captación, etc.) cerciorarse que el aparato no se encuentra conectado a la red eléctrica.

No basta con solo apagar el display pulsando la tecla del teclado.

1.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES

Alimentación Universal desde 100V AC hasta 240V AC ±10% a frecuencia de red entre 45 Hz y 400 Hz, entre 120V y 300V DC.
Cortes de red de hasta 20 milisegundos.

Mantiene almacenados los parámetros máquina, incluso cuando el posicionador está apagado, hasta 10 años.

La temperatura ambiente que debe existir en régimen de funcionamiento dentro del habitáculo en que está situado el posicionador deberá estar comprendida entre 5º C y 45º C (41ºF y 113ºF).

La temperatura ambiente que debe existir en régimen de NO funcionamiento dentro del habitáculo en que está situado el posicionador deberá estar comprendida entre -25º C y +70º C (-13º F y 158º F).

Máxima humedad relativa del 95% sin condensación a 45ºC (113ºF).

Estanqueidad del panel frontal IP54 (DIN 40050), del lado posterior del aparato IP4X (DIN40050) excepto en el caso de modelos encastrables en cuyo caso es de un IP20.

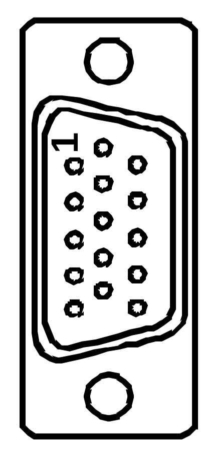
2. CONEXIONES Y CARACTERÍSTICAS

2.1 CONEXIÓN DE LOS SISTEMAS DE CAPTACIÓN

Los sistemas de captación, sean reglas o encoders, se conectan a través de los conectores **X3** y **X4** hembra de 15 contactos y tipo SB-D HD.

Características de las entradas de captación X3, X4 y X5:

- Consumo de la alimentación 250 mA de la entrada de +5V.
- Admite señal cuadrada (TTL). (A, B, Io)
- Frecuencia máxima 250 KHz, separación mínima entre flancos 950 nseg.
- Desfase 90º ±20º, histéresis 0.25 V, Vmax 7V, corriente de entrada máxima 3 mA.
- Umbral alto (nivel lógico 1) $2.4V \leq V_{IH} \leq 5V$
- Umbral bajo (nivel lógico 0) $0.0V \leq V_{IL} \leq 0.8V$



Terminal	Señal	Función
1	A	Señales de Captación
2	/A*	
3	B	
4	/B*	
5	Io	Señal de Referencia
6	/Io*	
7	Alarma	Alarma de Captación
8	/Alarma*	
9	+5V	Alimentación Captadores
10	No conectado	Sin Uso
11	0V	Alimentación Captadores
12	No conectado	Sin Uso
13	No conectado	Sin Uso
14	No conectado	Sin Uso
15	Chasis	Apantallamiento

*** Para captadores con señales complementadas**

2.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS ENTRADAS /SALIDAS (X2)

Se utiliza un conector hembra de 37 contactos (pines)

Características de las señales del conector "X2":

La alimentación es a +24V (±25%) por lo que el umbral de separación entre 0 y 1 estará en torno a los +6V.

Características de las entradas a 24V :

- Intensidad de carga máxima: 100mA
- Tensión mínima DC: 18V - Tensión máxima DC: 30V

Características principales de las salidas digitales (optoacopladas con relé de estado sólido con contacto normalmente abierto)**:**

- Tensión máxima AC ó DC: 48V
- Intensidad de carga máxima: 150mA
- Resistencia interna máxima: 24Ohm
- Corriente de pico máxima: 500mA durante 100ms a 25ºC
- Corriente de circulación estando abierto: ≤ 1µA
- Corriente de fuga (Ileak) 200nA (Vload=100V
- Tensión de aislamiento galvánico: 3750V durante 1 minuto
- Tiempo de activación: ≤ 3ms
- Tiempo de desactivación: ≤ 3ms

Características principales de las salidas analógicas

Rango de tensiones:	±10V	Resolución:	4.88mV
Corriente máxima:	10mA	Offset:	±30mV
Impedancia:	120 Ohm respecto a GND		

2.2.1 PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

· Instalar diodos antiparalelo en electroválvulas a 24 Vdc.

· Utilizar cable blindado en los prolongadores de los encoder y cables de consigna.

Instalar los cables blindados alejados de los transformadores de alimentación.

· Separar en diferentes canaletas los cables de potencia y los de señal.

· Proteger salidas conectadas a relés y contactores:

RC si se alimentan a 110Vac - 220 Vac

Diodo antiparalelo si se alimentan a 24Vdc

· Unir a TIERRA los siguientes elementos con cable de 1.5 a 2 mm de sección:

Tornillo exterior parte trasera del posicionador.

Del conector X2, Pin 17 - Chasis

Pin 19 - 0V de consigna

Pin 2 y 20 - 0V de fuente de 24V.

2.3 CONEXIÓN DE ENTRADAS / SALIDAS (X2)

Pin	E/S	Señales comunes	Modelo A	Modelo A1	Modelo B	Modelo C
1		Chasis				
2	E	0V Externos				
3	E	24V Externos				
4	S	24V Usuario				
5	S	Habilitar X				
6	S	1 = X rápido, 0 = X lento				
7	S	Sentido X				
8	E		Forzar X-	Pedal RETORNAR		
9	S		Zumbador		Aprox. rápido	Zumbador
10	S	Altura tope H, 1 = arriba				
11	E	Límite X+ (Io X)				
12	E	Límite X-				
13	E		Cambio bloque		Trancha arriba	
14	E	Conmutador BCD 1				
15	E	Presostato				
16	E	Tecla externa 1	Tecla externa	Selector Modo EJECUCION "BCD 2"		
17		Chasis				
18	E/S	Entrada presión o regla				
		Salida de consigna X				
19	E/S	0V Analog.				
20	E	0V Externos				
21	E	24V Externos				
22	S	24V Usuario				
23	E	Emergencia				
24	S	Habilitar Y				
25	S	1 = Y rápido, 0 = Y lento				
26	S	Sentido Y				
27	S	IN POSITION	Modo MANUAL	Modo MAN/EJEC	Modo MANUAL	Modo MANUAL
28	S		Retirar trancha			Sin función
29	S		X, Y en posición	Avance trancha	Plegar lento	Sin función
30	E	Límite Y+ (Io Y)				
31	E	Límite Y-				
32	E		Retraer X		Estación Manual	
33	E	Conmutador BCD 2				
34	E	Deshabilitar Y				
		Semiautomático				
35	E		Tecla externa	Forzar X- / Pedal PLEGAR		
36	E		Tecla externa	Selector Modo EJECUCION "BCD 1"		
37	S	Consigna Y				

2.3.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ENTRADAS

En el capítulo 2.3.3 figuran los esquemas eléctricos correspondientes a los modelos señalados. Los parámetros mencionados están descritos en el capítulo 3 de este manual.

Las entradas se activan con nivel de 24V (PAR21 y PAR22 = 1....1).

El pin 18 se puede configurar como entrada analógica con rango de 0V a +10V. Si se instala potenciómetro lineal, se recomienda conectarlo a la alimentación 5V de los captadores digitales (pin 5 de X3, X4).



<table>
<tr><th>PIN</th><th>FUNCIÓN</th><th>DESCRIPCIÓN</th></tr>
<tr><td>11, 12, 30, 31</td><td>Límites de carrera.
Hardware</td><td>En modo MANUAL, limitan el movimiento en el sentido correspondiente
En modo EJECUCION abortan el programa
En modo BUSQUEDA de cero, responden como micros de referencia en sentido positivo</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>23</td><td>EMERGENCIA
EXTERNA</td><td>Deshabilita los ejes
Deshabilita las salidas
Visualiza error 7</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>14, 33, 34</td><td>Selector en modo MANUAL de 5 posiciones BCD - PAR32</td><td>1 - Avance continuo
2, 3, 4 - Avance incremental con paso definido en PAR 32
5 - Inhabilitación del eje Y en modo EDITOR / TEACH-IN. Sólo visualiza. Permite retirar punzón con recursos externos en Modo C.
Semiautomático en Modo EJECUCIÓN</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>36, 16</td><td>Modelos A1, B y C
Selector "BCD"</td><td><table><tr><th></th><th>36</th><th>16</th></tr><tr><td>1 - RUN 1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>2 - RUN 2</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>3 - SET</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>4 - JOG</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>35, 36, 16</td><td>Modelo A
Simulación exterior de teclas. PAR 31</td><td>Permite duplicar 3 teclas cualesquiera seleccionables - PAR 31</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>8, 35</td><td>Modelos A1, B y C
Conexión de pedales</td><td>Si PAR65.2 = 1 avance forzado del eje X.
Responden según la lógica definida con el selector "BCD".</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>13</td><td>Modelos A, A1, B
Paso de bloque</td><td>Si PAR65.1=1, requiere entrada previa en E32
Confirmación de trancha en posición superior. Ha de asegurarse E13=1 para iniciar la búsqueda de 0 (A, A1,B)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">32</td><td>Modelos A, A1</td><td>Retrae el tope X si hay interferencia en el plegado condicionado por el atributo de edición B en la fase de velocidad lenta</td></tr>
<tr><td>Modelo B, C</td><td>Aproximación RAPIDA previa al plegado condicionada a la seguridad de la maniobra que obliga "manos ocupadas".
El cambio a LENTA se fuerza en una posición previa programable</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>15</td><td>Modelo A, A1, B
Presostato.
Cap 2.3.4</td><td>A - Señal eléctrica del presostato.
A1 - Confirmación de rebasamiento de la presión máxima programada para iniciar la temporización D.
Al aire si la máquina no dispone de presostato.</td></tr>
</table>

2.3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS SALIDAS

Si alguna de las salidas va a ser conectada a algún dispositivo de carácter muy inductivo se debe instalar un diodo 1N4000 en antiparalelo: no es necesario en los relés auxiliares <20 mA.

Los drives se habilitan con relés auxiliares (capítulo 5.2).

PIN	FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
5, 6, 7, 24, 25, 26	Habilitación ejes RAPIDO/LENTO SENTIDO PAR46	Habilitación de los reguladores o inversores de frecuencia para control en lazo abierto.
18, 37	Salidas de consigna. PAR 64, PAR65	Para controlar reguladores en lazo cerrado Se se instala transductor de presión o regla potenciométrica, conectar a pin 18 cambiando posición de jumper interno.
27	Modo MANUAL	Confirma selección modo MANUAL
10	Salida H	Activa la salida auxiliar para elevar el tope eje X. Función eje R, ON /OFF condicionada por el atributo de edición H.
28	Modelos A, A1, B Retirada trancha. Capítulo 2.3.4	A - Control de retirada por tiempo tras disparo del presostato condicionado por el atributo D. A1, B - Retirada forzada hasta el punto muerto superior. Tiempo de plegado condicionado por el atributo D.
29	Modelo A Ejes en posición	Señal a la maniobra para habilitar los pulsadores de aproximación RAPIDO o pedal de plegado LENTO.
	Modelo A1 Aproximación y plegado	Salida única. El cambio RAPIDO/LENTO se trata con recursos externos desde la maniobra eléctrica que gestiona pusadores RAPIDO Y micro de cambio.
	Modelo B Aproximación LENTO. Capítulo 2.3.4	En todos los modelos se resetea con : E32 (A, A1) o Y = e (B, C) al inicio del plegado si atributo B E15 al rebasar la presión de plegado
9	Modelo B Pilotage movimiento Rápido. Aproximación de trancha.	Se resetea en la posición de cambio programable que fuerza la salida de movimiento lento S29
	Modelo A, A1, C	Zumbador para advertir al operario "permiso de plegado"

2.3.3 CONEXIÓN ENTRADAS/SALIDAS

2.3.3.1 CONEXIÓN ENTRADAS/SALIDAS. MODELO A

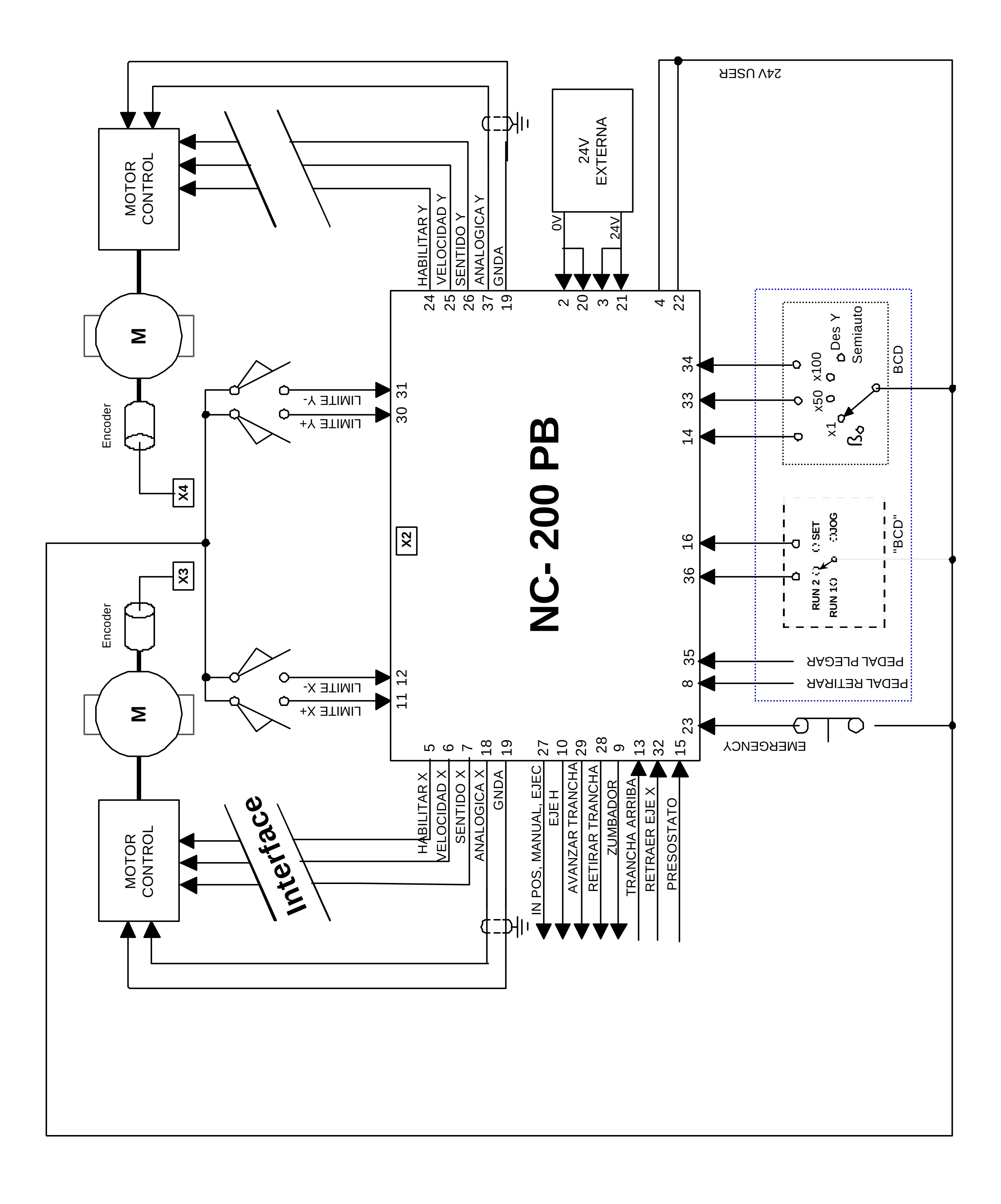
Sin conexión de pedales ni salidas de control de trancha.

Desde la maniobra eléctrica se puede diferenciar la función de los pedales dependiendo del modo de trabajo. La confirmación de ejes EN POSICION se señala con S27 en MANUAL y S29 en EJECUCIÓN.

2.3.3.2 CONEXIÓN ENTRADAS/SALIDAS. MODELO A1

Con conexión de pedales. Mando manual y salidas de control de trancha.

No se gestiona la salida para aproximación rápida de trancha que ha de hacerse con recursos externos desde la maniobra eléctrica. Se debe condicionar la bajada rápida con S27 activo, ambos ejes en posición (MANUAL o EJECUCIÓN)

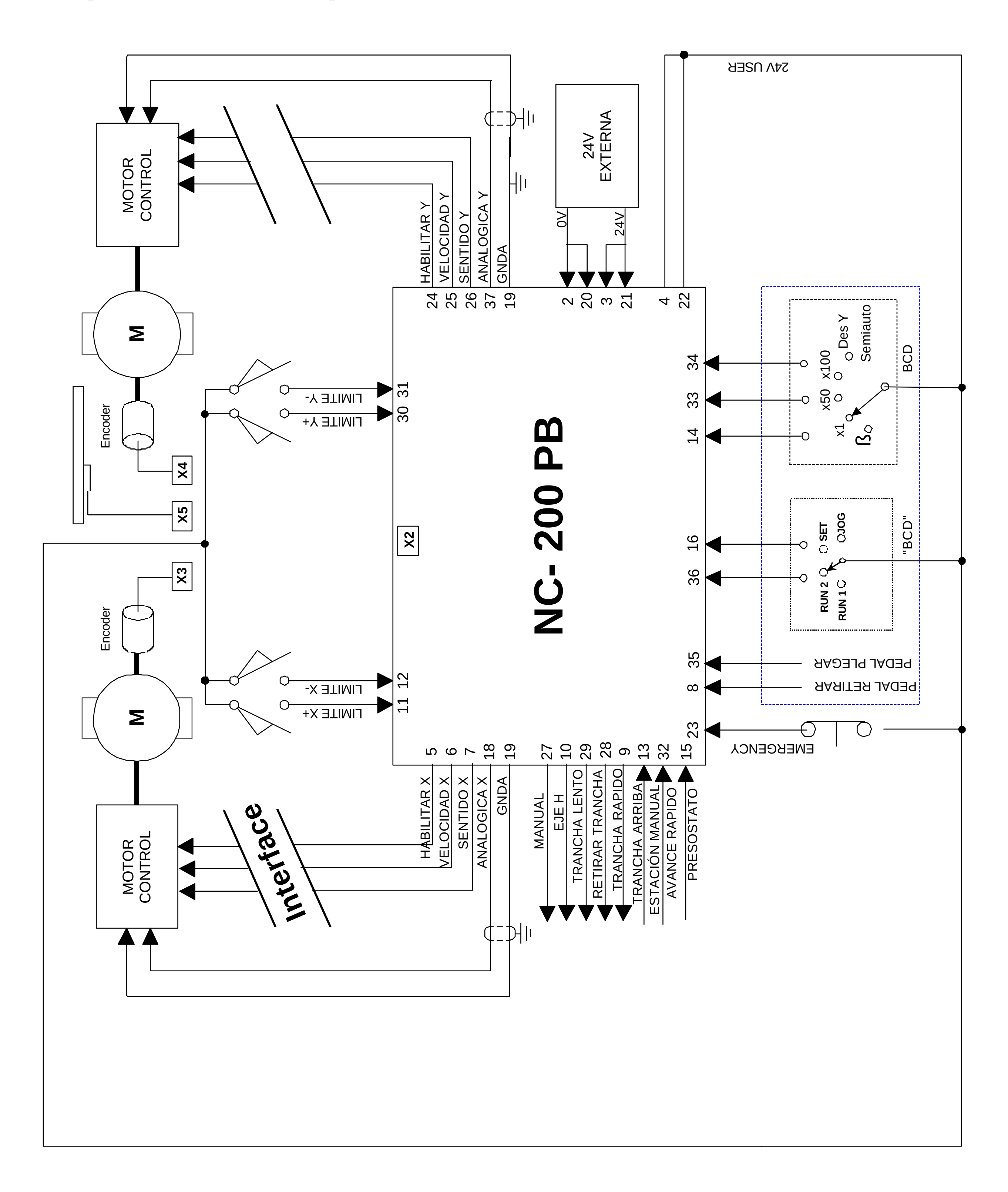


2.3.3.3 CONEXIÓN ENTRADAS/SALIDAS. MODELO B

Con conexión de pedales. Mando manual y salidas de control de trancha.

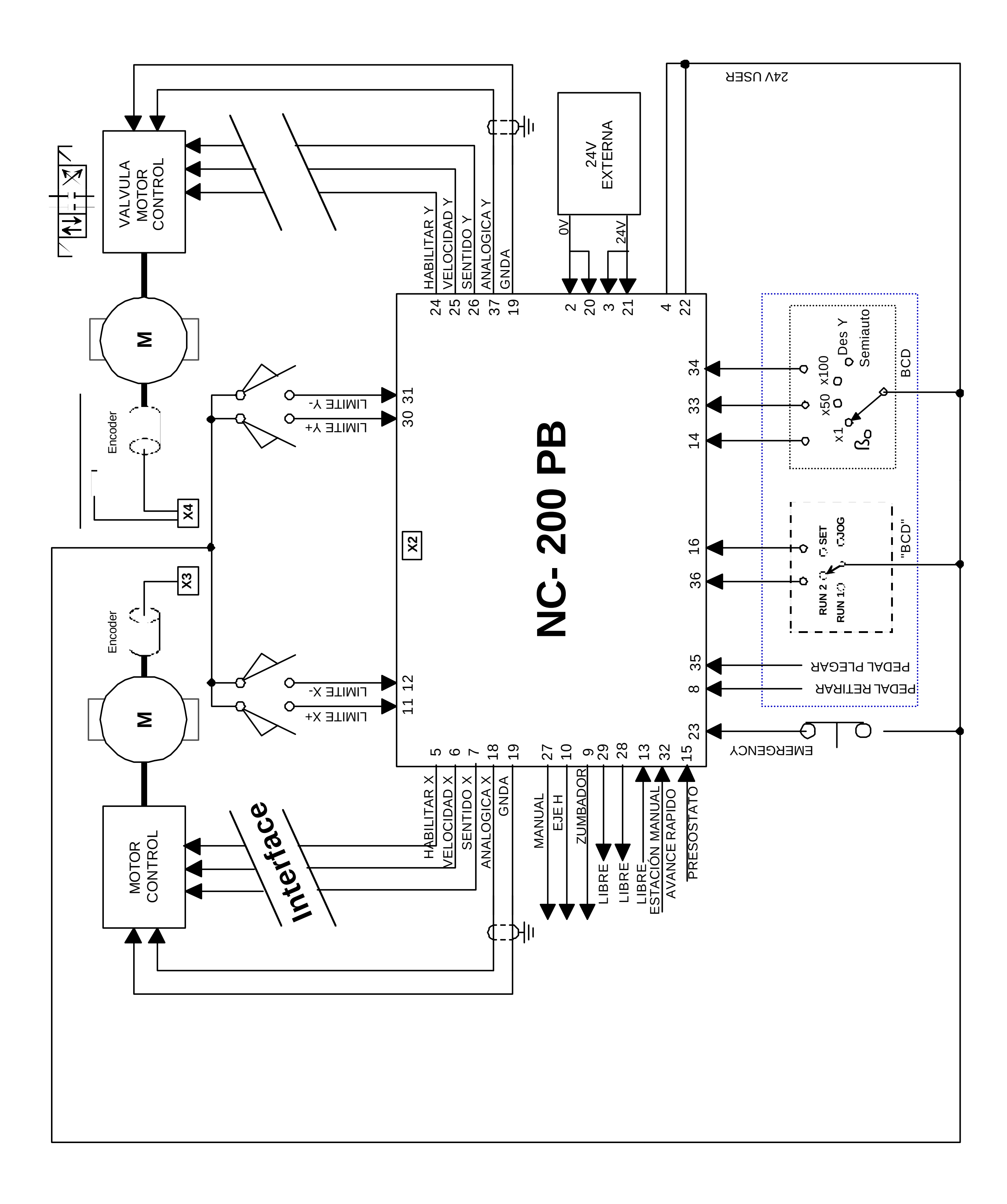
Las salidas S9, S28 y S29 definen sólo el movimiento de la trancha.

Con la maniobra eléctrica y el módulo de seguridad se han de codificar para pilotar las válvulas oportunas.



2.3.3.4 CONEXIÓN ENTRADAS/SALIDAS. MODELO C

Con conexión de pedales y mando manual.



2.3.4 SINCRONIZACIÓN CAMBIO DE BLOQUE. MODELOS A, A1, B

Hay tres modos de sincronizar el paso de bloque al final del plegado. Si se instala un transductor de presión*, P64.6 = 1, el editor ofrece la posibilidad de programar la presión de disparo proporcional a la longitud de la chapa (ver figura siguiente).

1. Con el transductor conectado a la entrada E18 (P64.7=0), el posicionador compara la presión activa con la programada y provoca la secuencia de temporización de plegado, retorno de trancha y cambio de bloque.
2. Reservado para máquinas especiales con grupo hidraúlico pilotado en presión. Se ofrece una consigna de presión S18 y se espera orden en E15 para inicio de la temporización de plegado.

   En las fases de aproximación y retirada de trancha se ofrece una consigna residual (PAR38).
3. Con señal de presostato conectado a E15 [PAR64(6) = 0].

En los 3 casos:

. S29 EJES EN POSICIÓN. Para habilitar la acción del pedal y bajada de trancha.

Se mantiene activa en toda la sequencia. Se resetea si hay atributo B con retroceso de eje X y en la fase de retirada de trancha.

. S28 SEÑAL RETIRADA TRANCHA (Temporizador a la conexión)

Se inicia la temporización con E15 o rebasado el umbral de tensión en E18 una vez alcanzada la presión nominal de plegado.

Se resetea cuando la trancha alcanza el punto muerto superior.

* Transductor de presión-tensión recomendado:

GEFRAN MOD TKG-N-3-M- xxxx-M (www.gefran.com)

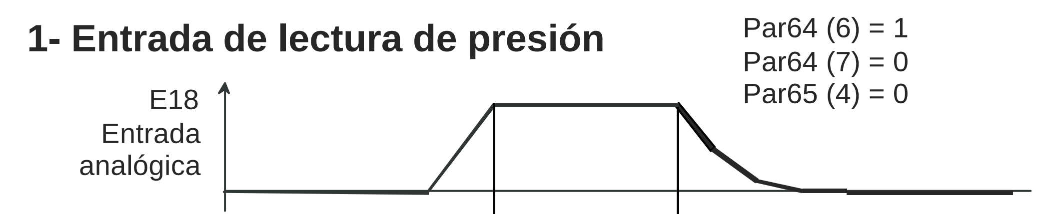
Rango hasta 500 Bar

Salida 0 a 10V

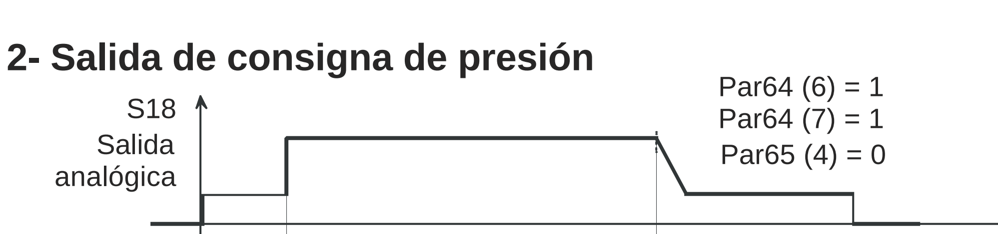
Ajuste interno de fondo de escala.

Alimentación 15 Vdc - 30 Vdc

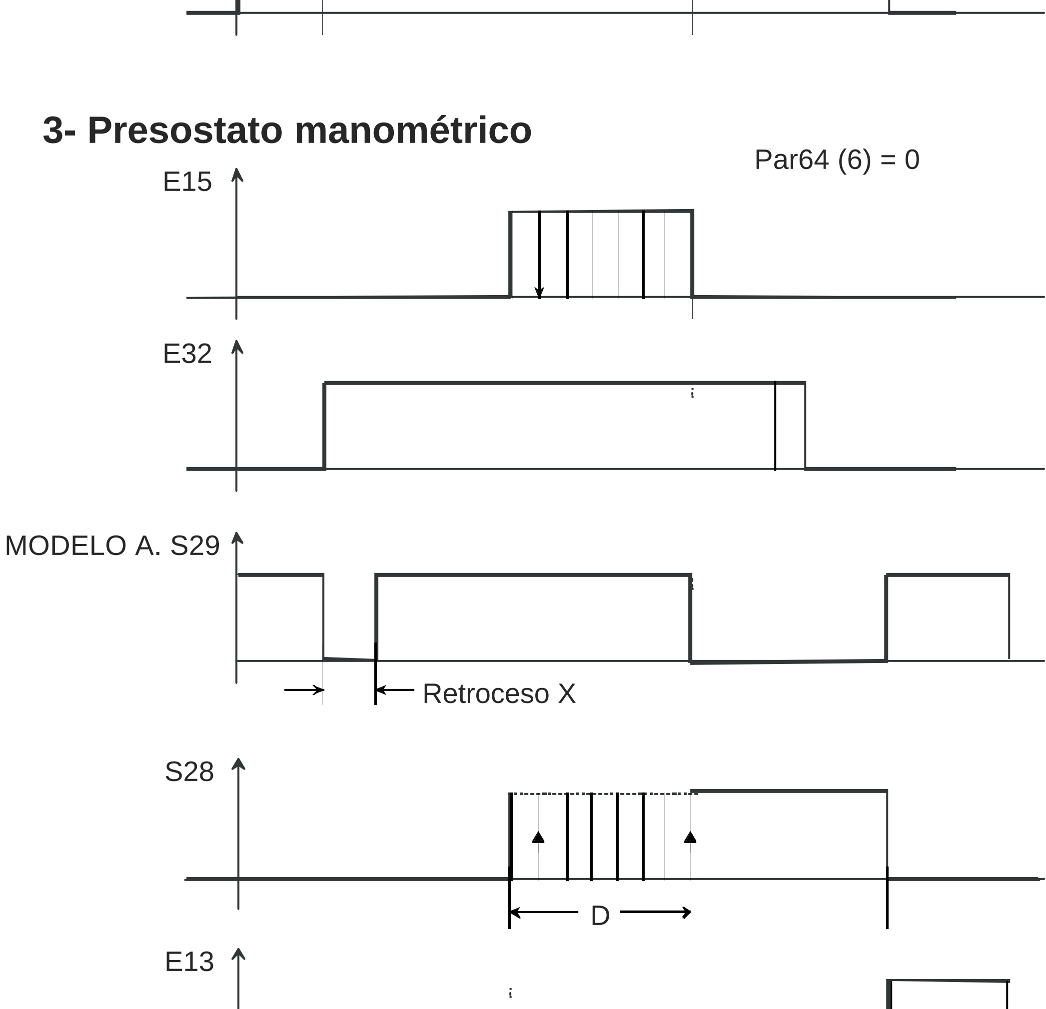
1- Entrada de lectura de presión



2- Salida de consigna de presión



3- Presostato manométrico



1. Ejes X, Y en posición.
2. Contacto punzón-chapa, retroceso opción eje X (B).
3. Presión alcanzada, tiempo de plegado programable (D).
4. Inicio retorno trancha.
5. Alcanzado punto muerto superior.
   Paso a siguiente bloque, temporización opcional (T).
6. Nuevo posicionamiento de ejes X, Y.

2.3.4.1 TEMPORIZACIÓN DE RETIRADA DE TRANCHA. MODELO A

Con señal de presostato tipo manométrico conectada a E15 se inicia la temporización programable para subida de trancha.

Al disparar el presostato:

a. Se activa S28 para obligar el retorno automático de trancha afectado por el temporizador (PAR29 + D). Por precaución, se fuerza un tiempo mínimo (PAR29).

b. Se resetea S28 y se pasa al siguiente bloque.

Hay tres posibilidades:

b1 Con valor D excesivo, la trancha alcanza el punto muerto superior, activa E13, antes de cumplirse la temporización.

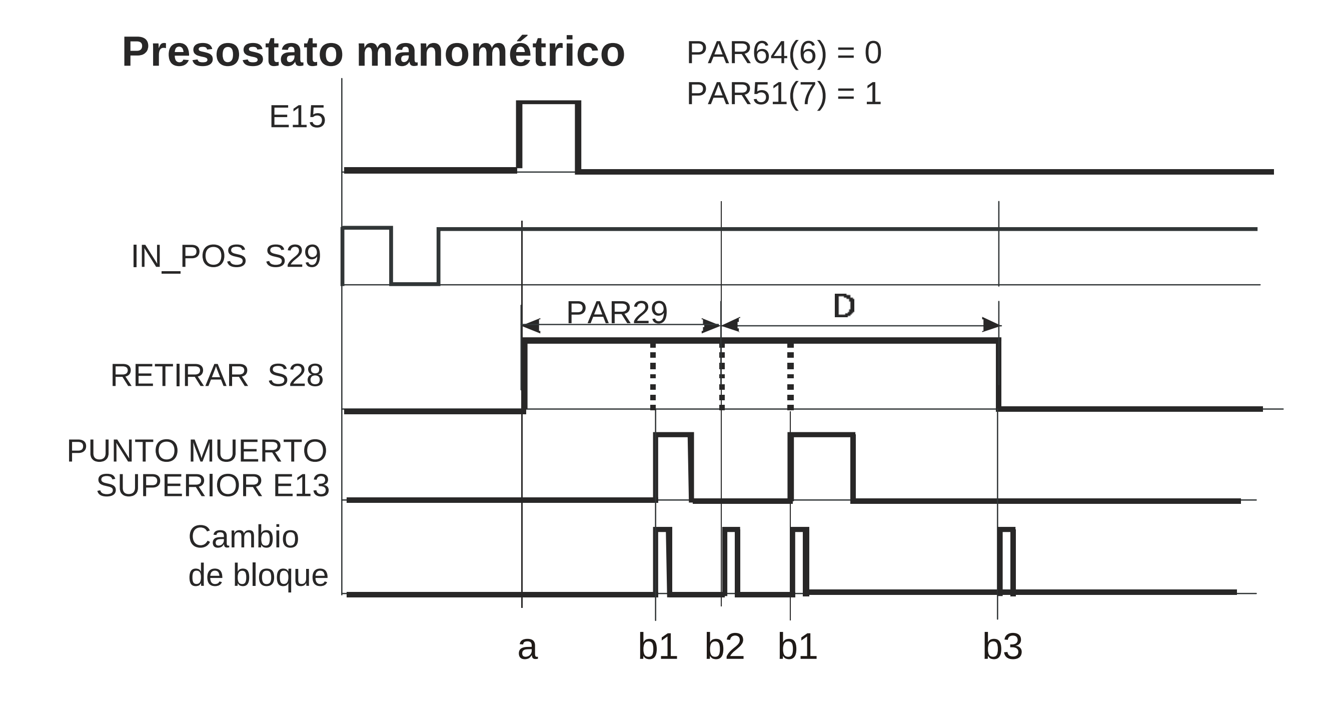
b2 Si D = 0, al cumplirse la temporización PAR29.

b3 Si se cumple el tiempo (PAR29 + D), se fuerza el paso de bloque sin esperar E13.

En "b1" y "b2", E13 resetea el temporizador y S28.

Si se alcanza el punto muerto superior, pasa al siguiente bloque.

Si PAR65.1=1, requiere flanco previo en E32.



2.3.5 SINCRONIZACIÓN DE CAMBIO DE BLOQUE. MODELO B

Descripción del diagrama atendiendo a las posiciones 1 a 6:

1. Con los ejes X, Y ya en posición, se activa la aproximación en RÁPIDO desde la estación de mando MANUAL E32 o sólo LENTO desde el pedal "PLEGAR" (E35).

2. En la posición de cambio, Y= PAR33 o programable, se activa la velocidad LENTA desde la estación de pie, pedal "PLEGAR".

3. Al pinzar chapa, Y = espesor, se resetea S29 hasta completar el retroceso del eje X, si atributo B.

4. Reconocimiento de posición final de plegado.

   Si PAR64(8) = 0, al alcanzar la profundidad programada se confirma si Y-Y' < PAR25 del captador auxiliar.

   Si PAR 64(8) = 1, se espera señal de presostato o transductor. Se inicia la temporización, atributo D. E8 aborta la temporización y fuerza S28, RETIRAR.

5. Rebasado el tiempo D y dependiendo del ciclo elegido, se activa la retirada S28:

   Si RUN1, RUN2 - Automático. No requiere pedal E8, RETIRAR.

   Si SET - Con pedal E8 (se ignora el atributo D).

   Si JOG - Mantiendo E35.

6. Al alcanzar el punto muerto final, se inicia el siguiente bloque.

2.3.5.1 CONSIGNA DE PRESIÓN

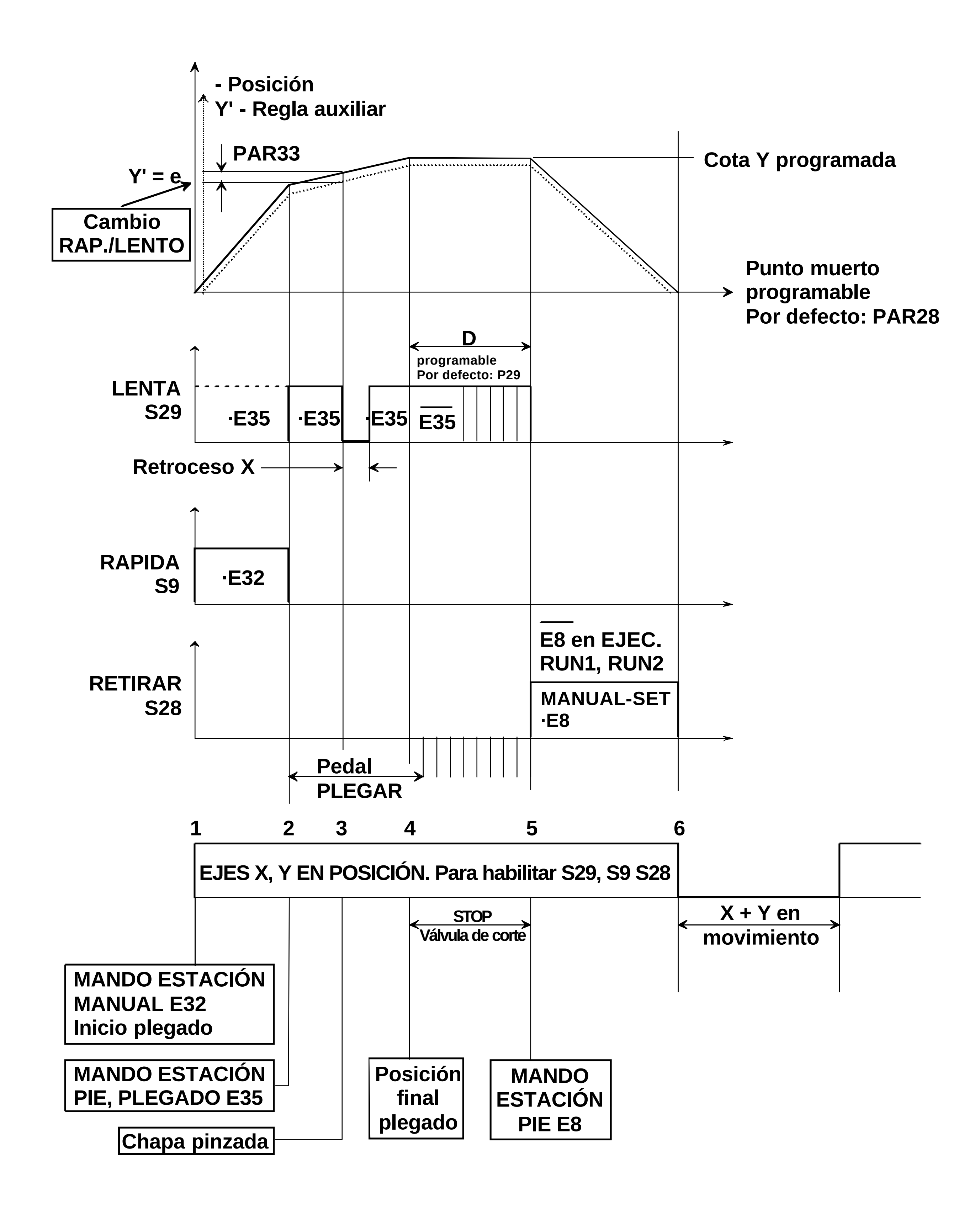
. Con PAR64.6.7 = 1, se configura S18 como salida de consigna de presión.

· Su valor (0V - 10V) es proporcional al tonelaje solicitado que se especifica en la página de atributos (proporcional a la longitud de chapa) en modo EDITOR o en la página auxiliar [F] <útil> [⇕] del modo MANUAL.

· Ofrece un valor residual (PAR 38) en la fase de aproximación y retorno de trancha.

· Se resetea cuando la trancha se mantiene en reposo en el punto muerto superior.




- Posición
Y' - Regla auxiliar
PAR33
Y' = e
Cambio RAP./LENTO
Cota Y programada
Punto muerto programable
Por defecto: PAR28
D
programable
Por defecto: P29
LENTA S29
·E35
·E35
·E35
E35
Retroceso X
RAPIDA S9
·E32
E8 en EJEC. RUN1, RUN2
RETIRAR S28
MANUAL-SET ·E8
Pedal PLEGAR
1
2
3
4
5
6
EJES X, Y EN POSICIÓN. Para habilitar S29, S9 S28
STOP
Válvula de corte
X + Y en movimiento
MANDO ESTACIÓN MANUAL E32 Inicio plegado
MANDO ESTACIÓN PIE, PLEGADO E35
Chapa pinzada
Posición final plegado
MANDO ESTACIÓN PIE E8

2.4 BÚSQUEDA DE REFERENCIA MÁQUINA

En este modo se imponen los valores iniciales en una posición fija de referencia. Si PAR14.4 = 1 en algún eje, se obliga la secuencia en dicho eje cada vez que se encienda la máquina.

El posicionador arranca en modo y propone la búsqueda de los ejes X, Y directamente con .

Para abandonar este modo sin ejecutar la secuencia, pulsar , y teclear el código de acceso/abandono: **719200**.

Si PAR14.4 = 0, sólo se precisa en la puesta a punto de la máquina. Al inicio es recomendable abrir los límites de software PAR12 y PAR13 a los valores máximos para evitar que en el encendido el posicionador fuerce movimientos incontrolados para situar a los ejes dentro de los límites.

Si por error se da esa circunstancia, se puede detener el movimiento pulsando . Si en este estado se pulsa [código de acceso] , el eje afectado, si está definido con PAR14.1=1 (búsqueda de 0 flotante) muestra el valor: PAR12 + PAR26 como valor inicial de referencia. Al pulsar la tecla correspondiente , , por defecto ofrece el valor PAR10 con opción para seleccionar cualquier otro como se describe en los próximos capítulos.

Salir pulsando

2.4.1 EN EL EJE X

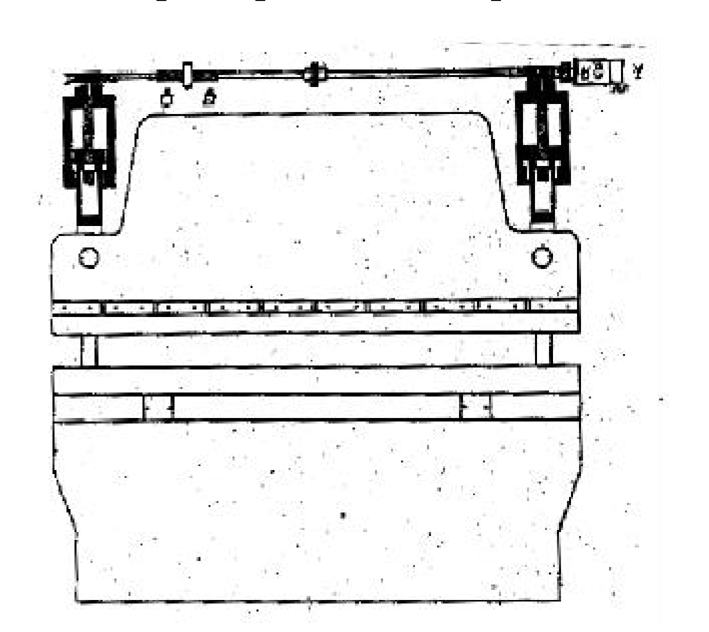
En el parámetro PAR14 se define el formato de la maniobra de búsqueda.
En todos los modelos, la búsqueda se hace en sentido positivo.
Normalmente el eje X dispone de micros de límite de recorrido: PAR 14 bit 1 = 0 y encoder rotativo.
La secuencia es la siguiente:

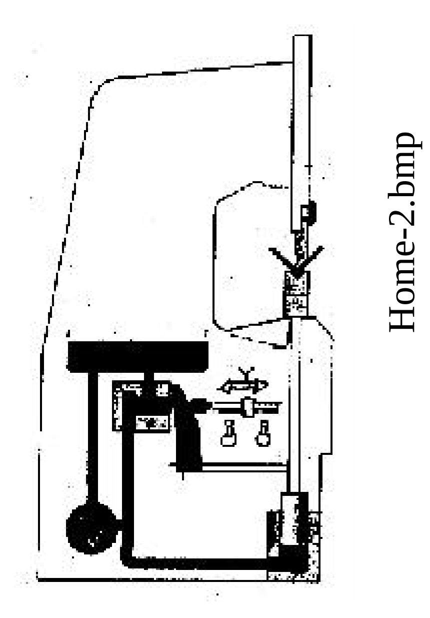
- Poner el posicionador en modo cero máquina pulsando la tecla . El led se ilumina.
- Seleccionar el eje . Se visualiza el texto "START".
- Pulsar .

El eje se mueve en sentido positivo, hacia atrás, en rápido, hasta tocar el micro límite positivo (+) y se provoca una parada (PAR34).
Desde esta posición, retrocede en lento hasta encontrar la señal de I0 del encoder rotativo y se visualiza el valor impuesto en el PAR10 (que corresponderá con el valor real desde el centro de la matriz hasta la cara de apoyo del eje X). Ver apartado 2.4.5

2.4.2 REFERENCIA DEL EJE Y. MODELOS "A" Y "A1"

Mover la leva corredera que activa el microrruptor final de carrera de la trancha para que alcance la posición extrema superior.





a- Si la máquina dispone de micros de límite de recorrido, la secuencia es la misma que la descrita para el eje X, pero sólo se habilita si E13 = 1, trancha en posición superior.

b- Si la máquina no dispone de micros de límite, algo bastante usual en los modelos descendentes, fijar PAR14 bit 1 = 1 para indicar que la posición de referencia es flotante.

La secuencia es la siguiente:

· En modo MANUAL, mover el eje Y preferible hacia Y+ para asegurar que la holgura del sinfín corona está bien compensada.

· Con el regulador de presión ajustado al mínimo, accionar el pedal "PLEGAR" hasta que la trancha alcance la posición final. Está activa la salida S27 (modelo A) para habilitar el pedal.

· Medir la distancia entre **las bases de apoyo del punzón y matriz** que será el valor de referencia Y**ref** a imponer.

· Pulsar la tecla . El led se iluminará. Seleccionar el eje .
Introducir código de acceso (**719200**).
El posicionador visualizará el valor "posición real" manteniéndose el eje en reposo, (por defecto propone el valor PAR10). Imponer el nuevo valor de referencia Y**ref** y pulsar para asumirlo. Se visualiza la cota (Y = Y**ref** - H**punzón** - H**matriz**) compensando la altura de los utillajes activos. Ver apartado 2.4.5

2.4.3 REFERENCIA DEL EJE Y. MODELO "B"

Normalmente este eje dispone de micros en modelos ASCENDENTES.

· Situar la mesa o la trancha en la posición extrema activando el micro detector del límite de recorrido I13.

· Pulsar . El led se ilumina.

· Seleccionar el eje . Se visualiza el texto START.

· Pulsar para alcanzar la posición de referencia.

· Accionar el pedal PLEGAR hasta situar el punzón o matriz (en modelo ascendente) en su posición final.

a) Con encoder lineal [PAR 65(4) = 0]:

Pulsar para sincronizar el valor de referencia del eje Y impuesto en PAR10 con el de su eje asociado Y'.

b) Con potenciómetro lineal [PAR 65(4) = 1]:

Se necesitan dos puntos de sincronización del valor del eje Y con la posición de la mesa para deducir la constante V/mm del potenciómetro y fijar un valor inicial de referencia.

1- Pulsar , se visualiza el valor en voltios del cursor del potenciómetro.

Se habilita el modo MANUAL.

2- Pulsar

3- Mover el eje Y con la tecla a la posición extrema, hacia Y-.

Activar el pedal PLEGAR de nuevo hasta la posición final.

Pulsar de nuevo.

Salir pulsando

2.4.4 *REFERENCIA DEL EJE Y. MODELO "C"*

El modelo "C", ascendente o descendente, dispone de encoder lineal y controla la posición real de la trancha mediante pedales. Normalmente disponen de micros de límite de recorrido.

Si PAR00 bit 6 = 0, se ha definido que el captador lineal no es de Io codificado; la secuencia es idéntica a la descrita en el apartado 2.4.2 (a)

Si PAR00 bit 6 = 1, se ha definido un captador lineal con I0 codificado.

La secuencia es la siguiente:

- Poner el posicionador en modo referencia máquina pulsando . El led se encenderá.
- Seleccionar el eje . El posicionador visualiza el texto "START".
- Pulsar .

El eje se mueve en sentido positivo hacia arriba hasta detectar dos marcas I0 consecutivas y visualiza el valor de referencia impuesto en PAR10:

$$PAR10 = D - O + \varepsilon$$

Donde D = Distancia entre las bases de apoyo entre punzón y matriz.

O = Valor offset indicado en la etiqueta de la regla (captador lineal)

ε = (Ver apartado 2.4.5)

2.4.5 PRECAUCIONES EN LA BÚSQUEDA DE REFERENCIA

En los límites de software fijados en los parámetros PAR12 y PAR13 figurarán los valores reales referenciados al cero máquina y corresponderán con las posiciones límite + y - ligeramente anteriores a los micros de límite de recorrido o a topes mecánicos.

La búsqueda de referencia del eje Y en modo flotante (PAR14.1 = 1) entraña un cierto peligro si el valor de referencia es erróneo y no corresponde con la distancia real entre las caras de apoyo de punzón y matriz. Los límites de software fijados por el OEM pueden quedar rebasados.

El eje Y trata de recuperar una posición dentro de los límites de software con riesgo de sobrepasar los límites del mecanismo sinfín-corona.

Como precaución se asegura que la trancha esté en la zona superior (E13 = 1) para permitir la secuencia de búsqueda de referencia.

Si la máquina dispone de micros (PAR14.1 = 0), se ha de procurar que la posición de contacto del microrruptor con la leva no esté muy próxima a la posición del 1º I0 del encoder. El micro límite + es además la entrada de referencia que se desactiva al invertir el sentido de giro. Conviene que exista un margen para que se alcance una velocidad lenta estable antes de recibir la señal I0 y se rebase además el valor de holgura de husillo seleccionado en PAR16. Los amarres estándar permiten un giro del cuerpo del encoder para facilitar este ajuste con comodidad.

Finalizada la búsqueda de referencia, el eje se mueve hacia X- hasta alcanzar la posición límite de software siempre inferior al límite de hardware impuesto por el micro de referencia X+ hasta alcanzar la posición PAR13 - PAR26.

En los controles en lazo abierto, la señal I0 da la orden de parada pero no se asegura que el eje se bloquee en dicha posición. Hay un ligero sobrepasamiento aún habiendo elegido una velocidad lenta de búsqueda de referencia.

La selección del valor de referencia del PAR10 requiere tres pasos:

1- Con los límites de software abiertos en los valores máximos, fijar un valor cualquiera en PAR10 y ejecutar una maniobra de búsqueda sólo de tanteo.

   Calcular la diferencia "ε",

   ε = PAR10 - posición final alcanzada (valor +)

2- El valor definitivo de PAR10 será:

   "Distancia solicitada entre bases de apoyo entre punzón y matriz" + ε.

3- Fijar los límites de software PAR12 y PAR13.

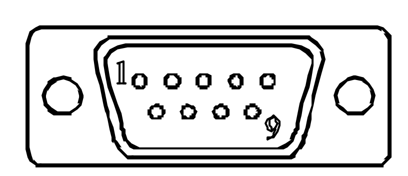


2.5 CONEXIÓN DE LA RS-232-C (CONECTOR X7)

La conexión de la línea serie RS-232-C se hace a través de un conector macho de 9 terminales tipo SUB-D.

El parámetro PAR90 establece la velocidad de transmisión a través de esta línea serie. Ver apartado 3.5.

El modo de operación de la línea serie viene descrita en el capítulo 5 del Manual de Operación.



Pin	Señal	Especificación
1	NC	No conectado
2	RxD	Recepción de Datos
3	TxD	Transmisión de Datos
4	NC	No conectado
5	GND	Toma de Tierra
6-9	NC	No conectado

2.6 CONEXIÓN A RED Y A MÁQUINA

Estos posicionadores pueden ser conectados directamente a tensiones de red entre 100V AC y 240V AC ±10% a frecuencia de red entre 45 Hz y 400 Hz. Entre 120V y 300V DC sin necesidad de seleccionarlas dependiendo del país donde se instalen gracias a su fuente de alimentación universal.

Instalarlo siempre en posición vertical de forma que el teclado quede al alcance de la mano del operario y los dígitos sean visibles en una postura no forzada (a la altura de los ojos).

No conectar ni desconectar los conectores del posicionador mientras se encuentre bajo tensión.

Conectar todas las partes metálicas en un punto próximo a la máquina herramienta y conectado a la tierra general. Utilizar cables con suficiente sección, no inferior a 8 mm^2.

2.7 ENCENDIDO Y APAGADO DEL APARATO

Encendido del aparato

El aparato se enciende accionando el interruptor de la parte posterior.

El posicionador realiza un autotest y su pantalla LCD muestra el texto "Fagor NC-200 PB, Pulsar [CLEAR] " y los displays del eje [↗] y [↕] muestran el texto "FAGOR dro", en caso de error, los displays de los ejes muestran "Error #" donde "#" es el número de error (ver apéndice para su descripción).

Apagado del aparato

Al pulsar la tecla [ON/OFF] el posicionador apaga los displays mientras mantiene la alimentación a los sistemas de captación y continúa leyendo la posición de los ejes en todo momento. Esto no es así cuando se apaga el aparato mediante el interruptor del panel posterior del mismo.

Para restaurar los displays, basta pulsar [ON/OFF] de nuevo siempre y cuando el posicionador esté bajo tensión (enchufado y con el interruptor del panel posterior encendido).

Notas:

- Antes de apagar el posicionador con el interruptor posterior o desconectándolo de la red conviene pulsar la tecla [ON/OFF] para que guarde permanentemente la posición actual.
- Si se apaga el aparato mediante su interruptor posterior o hay un corte de red sin haber pulsado la tecla [ON/OFF] previamente, mantendrá la última posición de los ejes durante al menos media hora.
- El aparato mostrará ERROR 2 al volverlo a encender si ha perdido contaje por estar algún eje en movimiento al apagarse o por haber transcurrido más del tiempo mínimo de salvaguarda accidental sin haber guardado la posición actual pulsando [ON/OFF].



3. *PARÁMETROS DE INSTALACIÓN*

Estos posicionadores disponen de una serie de parámetros de instalación que permiten configurarlos para un funcionamiento más personalizado.

Estos parámetros pueden ser guardados en un periférico o cargados de él a través de la línea serie RS-232-C.

La forma de presentar los parámetros dependerá de si afectan a los ejes o son generales.

. Si afecta a los ejes hay que pulsar la tecla del eje para modificarlo.
. Si es un parámetro general se presentará en el eje X su valor actual.
. El display LCD mostrará la descripción del parámetro y su número.

Hay varias clases de parámetros, según la forma de introducirlos :

- Con valores binarios (1/0), se visualizan en la fila de 8 dígitos identificados como 1 a 8 de derecha a izquierda.
  Su estado se cambia pulsando la tecla numérica asociada correspondiente del [1] al [8] .

- Con valores decimales, se selecciona el eje y se introduce el dato.
- Opciones, se cambia el valor pulsado la tecla [+/-] que irá presentando las distintas opciones de forma cíclica.

- Código de tecla simulada, accediendo a la tecla correspondiente.

Algunos parámetros son de acceso directo ([CLEAR], [Nº de parámetro]) : PAR28, PAR50, PAR51.

3.1 EDICIÓN DE PARÁMETROS DE INSTALACIÓN

Los parámetros máquina PAR50, PAR51 y PAR90 habilitan prestaciones especiales del controlador. Son de acceso directo para el usuario de la máquina.

En modo inicial, pulsar [CLEAR] [Nº de parámetro] .

El resto son de acceso limitado a técnicos instaladores.

Pulsar [CLEAR] . Pasados 2 segundos, cuando los displays luzcan en modo intermitente, pulsar [ON/OFF] .

Teclear el código de acceso: **060496** para acceder a parámetros generales.

Una vez en el menú, para acceder a un parámetro concreto pulsar:

[EDIT] [Nº de parámetro] [ENTER]

El display LCD mostrará el número de parámetro y una breve descripción.

. Si es un parámetro general su valor se muestra únicamente en el primer display.

. Si es un parámetro de eje, el display de cada eje mostrará su valor actual. En este caso, seleccionar el eje pulsando su tecla ([↗] ó [↕]) y teclear su nuevo valor.

- Para pasar de un parámetro a otro **guardando los cambios**:

  Pulsar [ENTER] o [→] para ir al siguiente.

  Para volver al anterior, pulsar [←]

- Pulsando la tecla de otro eje ([↗] ó [↕]) se guarda el valor del eje anterior y se pasa a editar el nuevo eje seleccionado.
- Pulsando la tecla [CLEAR] se abandona el modo de edición de parámetros.
- Si una vez iniciado el proceso de cambio de un parámetro, no se quiere aceptar un valor, pulsar [CLEAR] y mantendrá el anterior.

Los valores binarios (1/0) se visualizan en la fila de 8 dígitos identificados como 1 a 8 de derecha a izquierda.

X	X	X	X	X	X	X	X
8	7	6	5	4	3	2	1

PARÁ-METRO	SIGNIFICADO
PAR00	Configuración del captador, distinto para cada eje, tipo binario.
	Este parámetro se utiliza para indicar al posicionador las características específicas del dispositivo (encoder o regla) que se utiliza para detectar la posición del eje.
Dígito	
8	Sentido de los Io codificados (0 = Creciente, 1 = Decreciente) Fagor ofrece dos tipos de reglas en función de su tipo de marcas de referencia (Io): La estándar, con varias marcas cada 50 mm y la semi-absoluta con marcas de referencia codificadas (modelos con "O": ej.: MOVX, FOP, etc).
	Si se utiliza un encoder o una regla Fagor estándar (sin "O") para este eje, este bit debe estar a "0".
	Si se utiliza una regla Fagor tipo "M" ó "F" de marcas de Io codificados (ej. MOVX, FOP) para este eje, este bit debe estar a "0".
	Si se utiliza una regla tipo "C" con Io codificados (ej.: COX, COVP) para este eje, este bit debe estar a "1".
7	Paso del Io codificado (0 = 20 mm, 1 = 100mm)
	Este bit es ignorado si el bit 6 está a "0".
	Si se utiliza una regla Fagor de la serie M o C, dejar este bit a 0.
	Si se utiliza una regla Fagor de fleje (serie F), poner este bit a 1.
6	Tipo de Io del captador lineal (0 = Fijo, 1 = Codificado)
	Fagor ofrece dos tipos de reglas en función de su tipo de marcas de referencia (Io): La estándar, con varias marcas cada 50 mm y la semi-absoluta con marcas de referencia codificadas (modelos con "O": ej.: MOVC, COS, etc).
	Si se utiliza un encoder o una regla Fagor estándar para este eje, este bit debe estar a "0".

5	Unidades del eje: 0 = mm, 1 = pulgadas Estas unidades se refieren a la captación y no a la visualización, pues esta última puede cambiarse mediante la tecla [0 Inch] .
4	Sin función actualmente. Debe estar a "0".
3	Sin función actualmente. Debe estar a "0".
2	Tipo de señales de captador (0 = TTL). Este bit debe estar a "0". El valor "1" será ignorado.
1	Sentido de contaje (0 = normal, 1 = inverso) Normativa para plegadoras: Movimiento de retirada del eje X en sentido positivo. Movimiento de subida de trancha en sentido positivo. Si se observa que al mover un eje el contaje aumenta o disminuye en sentido contrario al deseado, cambiar el valor de este dígito. Condiciona el bit de signo PAR46(2) y el signo de la consigna.

PAR01 Resolución de contaje, distinto para cada eje,

Rango: Desde 0.0001mm hasta 1mm (0.000005" a 0.03937").

Valor de fábrica: **0.0050** (mm).

PAR02 Multiplicación TTL, independiente para cada eje, opciones x4, x2, x1 y x0.5.

Estos valores se seleccionan pulsando [+/-] sucesivamente

El valor de fábrica es: **x4** y es el que se utiliza para las reglas FAGOR.

En caso de utilizar un encoder, la resolución se calcula según la fórmula:

$$\text{Resolución} = \frac{\text{Paso de husillo (mm/vuelta)}}{\text{Nº} \times F \times i}$$

Donde:

F = es el factor multiplicador elegido.

i = Reducción mecánica. Nº de dientes de la corona del eje Y en máquinas convencionales.

Nº = Impulsos / vuelta del encoder.

PAR03 Factor de multiplicación externa (tipo EXE) cuando se utilicen captadores lineales con Io codificados y señales **TTL**.
Es independiente para cada eje. Opciones: 1, 5, 10, 20, 25, 50.

Estos valores se seleccionan rotativamente pulsando [+/-]

Valor de fábrica: 1

Por ejemplo:
Para **reglas Fagor estándar** de señal cuadrada (sin "**O**" ni "**P**"), ej.: MX, CT, CX, etc. se debe asignar el valor "**1**".
Para **reglas Fagor de señal cuadrada** y con **I0 codificado** (con "**O**"), ej.: MOX, COX, etc. se debe asignar el valor "**5**".

Para **reglas Fagor de señal cuadrada ,** con **I0 codificado** (con "**O**") y **0.5µm** de resolución (con "**Y**") , ej.: MOY, COY, etc. se debe asignar el valor "**10**".

PAR05 Factor de corrección de la resolución.

Rango: 0 a 9.999

Permite adaptar cualquier resolución cuando el encoder está afectado por una reducción mecánica.

Ejemplo:

- Paso de husillo: 20 mm · Reductor, i = 72 dientes
- Encoder 100 impulsos / vuelta · PAR2 = 2

$$\text{Resolución} = \frac{20}{100.2.72} = 0.001388888889$$

Seleccionar:

PAR1 = 0.0013

$$\text{PAR2} = \frac{13}{13.88888889} = 0.936$$

Redondeando el 3º decimal al mínimo error posible.

PAR08 Habilitación de alarmas de captación. Activas si = 1 e inactivas si = 0.

Dígito 3 Detecta la alarma de captación proporcionada por el encoder a través de los pines 7 y 8.

Los modelos Fagor NO ofrecen esta señal.

resto Sin función actualmente (debe estar a "0")

PAR10 Valor absoluto impuesto en cada eje al finalizar la búsqueda de referencia máquina.

En las plegadoras, corresponde con (ver apartado 2.4)

En el eje X: Distancia desde el centro de la matriz a la cara de apoyo del carro X.

En el eje Y: Distancia entre los caras de apoyo de punzón y matriz.

Valor de fábrica : **0**.

Este valor estará en mm o pulgadas según esté el LED "INCH" apagado o encendido.

PAR12 Para establecer el límite mínimo de recorrido del eje referido al valor impuesto en PAR10. Rango: entre ±99999.999.

Este valor estará en mm o pulgadas según esté el LED "INCH" apagado o encendido.

PAR13 Para establecer el límite máximo de recorrido del eje referido al valor impuesto en PAR10. Rango: entre ±99999.999

Este valor estará en mm o pulgadas según esté el LED "INCH" apagado o encendido.

PAR 14 Define la búsqueda de la referencia máquina.

Dígito

8, 7, 6, 5 Sin función, deben estar a cero.

4 Si =1, búsqueda de referencia obligatoria en el encedido.

3 Si =1, toda la secuencia de búsqueda de referencia se realiza a velocidad lenta.

2 Si =1, no utiliza micro de referencia máquina.

La búsqueda se inicia en lento hacia "-". Finaliza al detectar la 1ª señal de I0 del encoder.

1 Si = 0, el eje seleccionado se mueve rápido en sentido positivo hasta el micro de referencia y vuelve en lento hasta detectar el I0.

Si = 1, La posición de referencia es flotante.

Al pulsar [tecla], solicita código de acceso (719200).

PAR 16 Define el valor de holgura de husillo a compensar.

Para corregir la holgura hay que imponer parada unidireccional (PAR17 = 1 ó 2)

Rango: ±99999.999

En el eje X se descubre con una secuencia simple de inversión de movimiento ayudados con un reloj comparador.

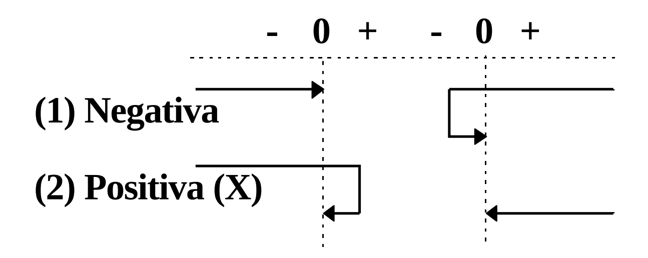
En el eje Y, la holgura de la transmisión sinfín-corona es despreciable y la de la tuerca de retención de trancha no se considera al trabajar siempre forzada en el mismo sentido.

PAR 17 Define cómo se aplicará la compensación de holgura de husillo con parada unidireccional.

Eje X, 2 = Se aplicará durante el avance en sentido positivo.

1 = Reservado.

Eje Y, 0 = No se aplicará la parada unidireccional.
Se fuerza a "0" cualquier valor seleccionado en PAR16.



PAR18 Indica el factor de multiplicación que se aplica sobre la holgura de husillo, PAR16, para calcular la distancia de sobrepasamiento en modo parada unidireccional. Para asegurar que el retorno sea a velocidad lenta conviene que: P26 > P16 x P18

Rango: 1 a 255

PAR19 Indica el factor de reducción de la ganancia Kv. Afecta de modo exponencial en base 2.
Por ejemplo: PAR19 = 3 significa un factor de reducción de $2^3 = 8$.
Rango: entre 0 y 20. Valor recomendado: 10

PAR21 Indica el nivel de las 8 primeras entradas.
Por defecto están a "1" indicando que se activan con 24V.

Dígito	Pin	
8	33	BCD 2
7	14	BCD 1
6	32	Retroceder eje X
5	13	Cambio de bloque
4	31	Límite negativo eje Y
3	12	Límite negativo eje X
2	30	Límite positivo eje Y
1	11	Límite positivo eje X

PAR22 Indica el nivel de las 7 entradas siguientes
Por defecto están a "1" indicando que se activan con 24V.

Dígito	Pin	
8		Sin función actualmente. Debe estar a "0".
7	23	Emergencia
6	8	Pedal "retornar"
5	36	Tecla externa 3 (A). Selector modo EJECUCIÓN.
4	35	Tecla externa 2 (A). Pedal "PLEGAR"
3	16	Tecla externa 1 (A). Selector modo EJECUCIÓN.
2	34	Deshabilitar el eje "Y" (Teach-in)
1	15	Manos ocupadas / Nivel presión.

PAR23 Indica el nivel de las 8 primeras salidas.
Por defecto están a "1" indicando que al activarse ofrecen 24V.

Dígito	Pin	
8	9	Zumbador. Aproximación rápida (B)
7	27	Modo manual activo
6	26	Sentido del eje Y
5	7	Sentido del eje X
4	25	Velocidad rápida del eje Y
3	6	Velocidad rápida del eje X
2	24	Habilitar el eje Y
1	5	Habilitar el eje X

PAR24 Indica el nivel de las 3 salidas siguientes.
Por defecto están a "1".

Dígito	Pin	
8-4		Sin función actualmente. Deben estar a cero.
3	29	Ejes en posición (A). Avance trancha.
2	10	Salida "H".
1	28	Retirar trancha.

PAR25 Tolerancia de posición, banda de muerte o zona de "en posición".

Es la distancia anterior y posterior al punto donde se considera que el eje ha alcanzado su posición de destino.

(Modelo B). En máquinas ascendentes representa la desviación máxima admitida entre la posición del eje Y y la de su encoder o potenciómetro lineal asociado para confirmar el fin de plegado.

(Ver el diagrama de tiempos siguiente)

Rango: Desde 0.0001mm a 99999.999 mm (0.000005" a 3937").

Valor recomendado: entre 0.02 mm y 0.05 mm.

PAR26 Indica la distancia de frenado (slow down point)

Por defecto el controlador impone un valor P26=P27 si P26<P27

(Ver el diagrama de tiempos siguiente)

Rango: Desde 0.0001mm a 99999.999 mm (0.000005" a 3937").

Valor recomendado: entre 1 mm y 5 mm.

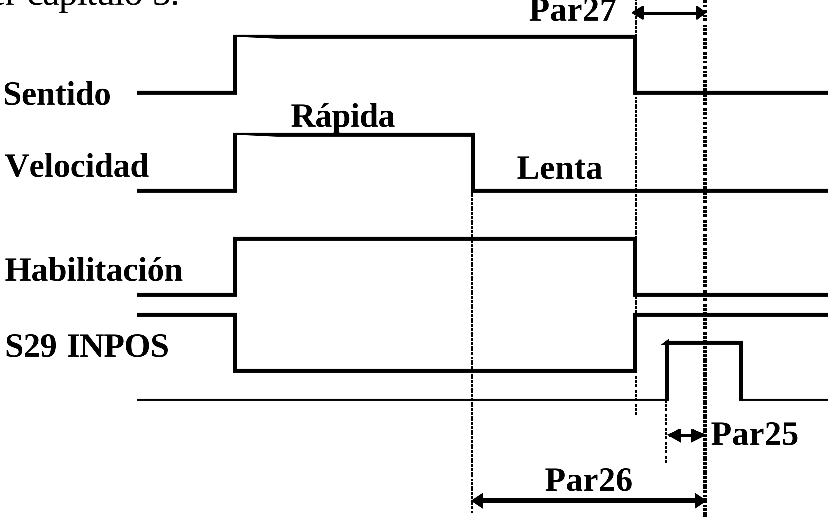
PAR27 Indica la distancia de parada (stop offset). No admite PAR27 = 0.

(Ver el diagrama de tiempos siguiente)

Rango: Desde 0.0001mm a 99999.999 mm (0.000005" a 3937").

Valor recomendado: de > 0 mm a 0.5 mm.

Es imprescindible que PAR27 y PAR47 estén coordinados para conseguir que al anular la consigna (servo AC o DC) o la habilitación (inverter) dando por finalizado el movimiento de aproximación lenta, se logre que la posición final coincida dentro de la banda de muerte (PAR25). Ver capítulo 5.



PAR28 Es de acceso directo para poder fijar el punto muerto superior en modo MANUAL. Valor por defecto de la distancia relativa entre punzón y matriz para retorno de trancha después de cada plegado.

Rango: 0.0001mm a 9999.9999 mm
(0.000005" a 393.700").

Se puede forzar desde el editor. Modelos B y C.

PAR29 Valor por defecto del tiempo de retención del punzón sobre la chapa al final del plegado.

Rango: 0 a 9,9 segundos.

Se puede forzar desde el editor. Atributo "d".

PAR30 Valor por defecto del retardo del avance del eje X antes de ejecutar el siguiente posicionado.

Se puede forzar desde el editor. Atributo "t".

Con presostato electrónico en modo MANUAL, retardo entre I13 y reconocimiento de presión.

Rango: 0 a 9,9 segundos.

PAR31 (Modelo A). Configuración de las 3 entradas para teclas externas pines 16, 35 y 36 del conector X2 de 37 pines.

· **Para asignar una tecla a la entrada E16:**

Pulsar [⤢] y a continuación la tecla que se desea asignar.

· **Para asignar una tecla a la entrada E35:**

Pulsar [⇕] y a continuación la tecla que se desea asignar.

· **Para asignar una tecla a la entrada E36:**

Pulsar [V] y a continuación la tecla que se desea asignar.

PAR32 Definición del peso en las posiciones del dial del selector de MANUAL INCREMENTAL (pines 14, 33 y 34 del conector X2 de 37 pines) para la selección externa de incrementos de jog.

Típicamente se utiliza un conmutador BCD de 5 posiciones (del 1 al 5). La posición 0 se utiliza para el jog continuo, la 5 para deshabilitar el eje Y y para seleccionar el modo semiautomático y las tres intermedias para los desplazamientos incrementales.

La pantalla de mensajes muestra "**PAR32.N**" donde "**N**" es un valor del "0" al "3" que se relaciona con la posición del conmutador.

PAR32.0 Está reservado como modo JOG CONTINUO. No afecta en la resolución.

PAR32.1 al PAR32.3 Valor del JOG INCREMENTAL en múltiplos de unidades de resolución (según PAR01).

Por ejemplo, si la resolución elegida en **PAR01** es de **5 micras** y se quiere que con el conmutador en la posición 4, cada vez que se pulsa [←] [→] el eje se mueva 500 micras (0,5mm) se debe asignar el valor 100 en PAR32.3

El valor máximo que se puede asignar es 255 unidades de resolución.

POSICIÓN SELECTOR	VALOR BCD	PIN 14	PIN 33	PIN 34	FUNCIÓN
1	0	0	0	0	JOG CONTINO
2	1	1	0	0	1ª POSICIÓN INCREMENTAL
3	2	0	1	0	2ª POSICIÓN INCREMENTAL
4	3	1	1	0	3ª POSICIÓN INCREMENTAL
5		0	0	1	DESHABILITAR Y / SEMIAUTOMÁTICO

Incr.2
Incr.1 2 3 4 Incr.3
Jog cont. 1 5 Deshab. Y Semiauto

PAR33 Posición de cambio velocidad. Modelos B y C.
Define la altura relativa entre punzón y la cara superior de la chapa donde se impone el cambio de velocidad rápido/lento en el descenso de la trancha.
Rango: 0 mm a ±99999.999 mm
(0" a ±3937").

Con P33 = 0, el cambio se produce al pisar la chapa.

PAR34 Retardo impuesto al cambio de sentido de la secuencia "búsqueda de referencia" para amortiguar el golpe en la inversión de giro.

Rango: 0 a 9,9 segundos.

PAR35 Indica la duración de la salida S29 "en posición" que habilita el pedal "PLEGAR".

Rango: 0.1 segundos a 9.9 segundos.

Con el valor "0", se activa permanentemente.

La salida se desactiva si hay movimiento de retroceso del eje X en la fase de plegado y durante la retirada de trancha.

PAR36 Configuración de la retirada del eje X.

0 = Moverlo en modo incremental en el sentido X+ la distancia indicada en PAR37 .

1 = Moverlo en modo absoluto el valor indicado en PAR37 .

PAR37 Distancia (incremental) o posición (absoluta) de retirada del eje X al activar la señal en E32 de conector X2 de 37 pines en el modelo "A", o cuando el punzón alcanza la posición "Y = espesor de chapa" en los modelos "B" y "C".

Rango: 0 mm a 99999.999 mm (0" a 3937").

PAR38 Tonelaje mínimo residual en las fases de aproximación / retirada de trancha. Rango: 0 - 99 toneladas

PAR39 Centraje de las consignas. Balanceo para el equilibrado del signo de las consignas.

Medir las tensiones de consigna del posicionador en ambos sentidos en cualquiera de las gamas (rápido o lento). Calcular la diferencia y dividir por dos. Tantear con valores múltiplos de 5 milivoltios para obtener el mejor equilibrado.
Por ejemplo: 6.135 y -6.120 => diferencia de 0.015/2 = **0.007**
Redondear al valor más próximo: **0.01 ó 0.005.**

PAR40 Ganancia proporcional Kv del lazo de posición en sentido positivo si se ha seleccionado PAR46(5) = 1. Eje controlado en lazo cerrado.

(Ver apartado 5.2). Rango: 0 a 255.

PAR41 Ganancia proporcional Kv del lazo de posición en sentido negativo si se ha seleccionado PAR46(5) = 1. Eje controlado en lazo cerrado.

(Ver apartado 5.2).

Rango: 0 a 255.

PAR42 Factor de conversión del transductor de presión o grupo hidraúlico.

Ajustar el fondo de la escala del transductor para lograr la presión nominal de la máquina con 10V de consigna.

Kp = Toneladas/voltio. Rango: 0 a 99.9

PAR 43 1er display:

Deformación de la estructura de la máquina medida en la posición de ataque del punzón cuando se pliega a máxima presión. En el capítulo 5.3 se describe un ensayo analítico para calcular y cargar el valor automáticamente.

2º display:

Deformación del mecanismo de retención de bajada de trancha a máxima presión. Método analítico que se ensaya sin colocar la chapa, cargando todo el tonelaje sobre la tuerca de retención.

En modo MANUAL, plegando a fondo, medir con un reloj comparador la desviación de trancha en dos ensayos a mínima y máxima presión. **Rango: 0 a 9.9 mm**

PAR44 Consigna mínima impuesta para desplazamientos en sentido positivo (sólo si lazo cerrado). Mejora la dinámica con válvulas hidráulicas proporcionales que normalmente requieren un umbral de tensión considerable para permitir una respuesta lineal. **Rango: 0V a 10V**

PAR45 Consigna mínima impuesta para desplazamientos en sentido negativo (sólo si lazo cerrado). Mejora la dinámica con válvulas hidráulicas proporcionales que normalmente requieren un umbral de tensión considerable para permitir una respuesta lineal.

Rango: 0V a 10V

PAR46 Control del eje.

Dígito

8, 7, 6 Sin función actualmente. Deben estar a cero.

5 Si =1, Eje controlado en lazo cerrado (la habilitación se mantiene dentro de la banda de "en posición".

Si =0, "Eje controlado en lazo abierto". Se anula la habilitación al alcanzar la banda de "en posición". Se recupera si se expulsa al eje de la zona de "en posición".

4 Sin función actualmente. Debe estar a cero.

3 Utilizar consigna

2 Signo del avance positivo. Cambiar si el eje no se posiciona.

Cuando se instalan INVERTERS utilizando la salida de sentido (S7, S26) es posible que no se logre corresponder el signo de contaje con la dirección apropiada. Se soluciona cambiando el orden de las señales A, B del encoder, pins 1, 3 o el sentido de giro del motor.

1 Si = 1, consigna bipolar para AC/DC driver.

Si = 0, unipolar para inverters pilotados con consigna.



PAR47 Tensión de consigna para la velocidad lenta de los ejes en sentido positivo. Rango: 0V a 10V.

PAR48 Tensión de consigna para la velocidad lenta de los ejes en sentido negativo. Rango: 0V a 10V.

PAR49 Tensión de consigna para la velocidad rápida de los ejes en ambos sentidos. Rango: 0 a 10V.

PAR50 Selección del idioma para mostrar los mensajes en el LCD.

0 = Inglés; 1 = Español; 2 = Alemán; 3 = Francés; 4 = Italiano;
5 = Portugués; 6 = definido por el usuario.

PAR51

dígitos

8 Si = 1, se simplifica el modo EDITOR prescindiendo de la página "atributos" en aquellas máquinas o programas que no requieran dichos recursos.

El posicionador asumirá los valores de los atributos indicados en los parámetros PAR29 (d) y PAR30 (t).

7 En el modelo A con señal eléctrica de presostato se puede preseleccionar el punto muerto superior con la variable D, temporizando la subida de trancha. Se puede mejorar la productividad si se manipulan piezas pequeñas:

Si =1, Se activa esta prestación.

Si =0, Se desactiva la opción. Se fuerza el cambio de bloque sólo cuando la trancha alcanza la posición superior, E13=1.

6 al 3 Sin función actualmente. Deben estar a cero.

2 Para activar (=0) o desactivar (=1) el zumbador del teclado.

1 Bloqueo de Memoria de Programas, 0 = desbloqueada; 1 = bloqueada.

PAR52 Carga del idioma definido por usuario.

Al acceder a este parámetro se pide el código de acceso.

Tras teclear 5564, el posicionador está preparado para recibir el fichero de idioma de usuario.

PAR64 Definición del modelo de plegadora

dígito

8 Exclusivo para modelo B.

Reconocimiento de posición de plegado

Si = 0, analizando la posición de plegado

Si = 1, confirmando con señal de transductor de presión o presostato.

7 Si = 0, se configura el pin 18 del conector X2 como entrada para el transductor PRESIÓN/TENSIÓN o regla potenciómetrica.

Ambas opciones son incompatibles.

Esta operación requiere un cambio en la posición de un selector instalado en el circuito soportado por el conector X2 al que se accede soltando la placa trasera: Con el jumper orientado hacia "U4", se configura el pin 18 como entrada analógica.

Si = 1 y jumper hacia "U7" se configura como salida analógica

6 Asignación a pin 18

Si = 0, se selecciona como salida de consigna de eje X.

Si = 1, se selecciona como entrada para el transductor de presión o salida como índice de presión programable.

El eje X será controlado en lazo abierto sin utilizar consigna PAR46.5 = 0, PAR46.3 = 0.

5	4	3	Modelo Plegadora	Descripción
0	0	0	A	Sólo se controla la posición final de plegado
1	0	0	A1	Igual que el modelo A con gestión de pedales
0	1	0	B	Igual que el modelo A1 con encoder lineal para decodificación de las posiciones intermedias de trancha-mesa.
0	0	1	C	Control de la posición real de la trancha-mesa con entradas para tratamiento de pedales y "manos ocupadas".

2 Si =0, Pantalla LCD.
Si =1, Pantalla VFD (azul).

1 Sin función actualmente. Debe estar a cero.

PAR65 Configuraciones especiales.

Dígito

8 , 7 Sin función actualmente. Deben estar a cero.

6 Visualización de cota una vez alcanzada la zona "en posición".

Si = 0, cota real, Si = 1, cota teórica.

5 Sin función actualmente. Debe estar a cero.

4 Exclusivo para el modelo B.

Si = 0, el captador de posición de trancha/mesa es un encoder lineal.

Si = 1, el captador de posición de trancha/mesa es un potenciómetro lineal.

3 Modo de posicionamiento de los ejes.

Si =0, Los ejes se mueven en modo simultáneo.
Si =1, Los ejes se mueven en modo secuencial (1º eje X y 2º eje Y).
Se pueden posicionar ambos ejes con un solo inversor utilizando las señales de habilitación correspondientes para conmutar la conexión de potencia afinando el ajuste del eje X para evitar rebotes en el posicionamiento final.

2 Si = 1, el avance hacia "X-" se forzará con E35 ó E8(A) (norma de seguridad si el avance es rápido).

1 Si = 1, hay detector de contacto punzón-chapa.

Con atributo B se provoca el retroceso del eje X.

Se obliga a flanco previo en E32 para confirmar cambio de bloque con E13.

Si = 0, no hay detector. Se ignora el atributo B.

Si se interrumpe la secuencia de plegado y se vuelve la trancha a la posición superior, E13=1, se provoca un avance incontrolado de bloque.

PAR90 Indica la velocidad de transmisión a través de la RS.
Opciones: 75, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800 y 9600 baudios.
Valor de fábrica: 9600 baudios

Este posicionador envía y recibe los datos a la velocidad establecida mediante el parámetro **PAR90** y con la siguiente configuración:
Bits de parada: 1
Bits de datos: 8
Paridad: None (ninguno)
Protocolo: XON/XOFF

4. OPERACIÓN CON LA LÍNEA SERIE RS-232-C

4.1. ARCHIVO Y RECUPERACIÓN DE DATOS

Este posicionador permite guardar datos en un periférico o PC para posteriormente recuperarlos utilizando la línea serie RS-232.

Estos datos son enviados en el siguiente formato:

Baudrate según PAR90, 8 bits de datos, 1 bit de parada y sin paridad.

Acceder al menú PROPIEDADES de la aplicación HYPERTERMINAL de Windows y fijar los mismos parámetros en la configuración de puerto:

Bits por segundo:	9600
Bits de datos:	8
Paridad:	Ninguna
Bit de parada:	1
Control de flujo:	Xon/Xoff

Para acceder a este modo:

- Pulsar
- Seleccionar la opción "**Com**" (comunicación) del display LCD utilizando las teclas y pulsar .
- Seleccionar: <**Enviar**> y pulsar para enviar los datos a un PC o periférico o seleccionar <**Recibir**> y pulsar para recibir los datos desde un PC o periférico.
- Seleccionar el tipo de datos a transmitir **Param**etros, **Progr**ama, y **Mat**eriales mediante las teclas y pulsar .

4.2 FORMATOS DE TRANSMISIÓN DE PARÁMETROS

Los formatos de los parámetros transmitidos son los siguientes:

Para los parámetros de valor:	**P?? 123.123**
Para los parámetros binarios:	**P?? 10101010**
Para los parámetros de opción:	**P?? 0**
Para los parámetros de ejes:	**P?? X 123.123 Y 123.123**

El número decimales depende de la resolución seleccionada.



5 *PUESTA A PUNTO*

5.1 *MODO TEST*

Para facilitar la puesta a punto de las máquinas se ha habilitado un modo especial al que se accede desde el menú principal. En este modo se tomarán las precauciones debidas ya que no se testean los límites de software ni hardware.

En el capítulo 3.1, PAR21 A PAR24 se describe la correspondencia entre nº de dígito del display y nº de pin de conector que se desea testear.

· Pulsar F

· Utilizar → para seleccionar TEST y pulsar ENTER .

El posicionador solicita una clave de acceso a este modo: 719200

La pantalla de mensajes ofrece cuatro opciones seleccionables con ← →

INPUT- **Testeo de entradas <In>** ENTER

· La 1ª línea muestra con "0" y "1" el estado de 8 entradas 1 a 8 de derecha a izquierda. Ver PAR21.

· La 2ª línea muestra el estado de las entradas E9 a E15.

OUTPUT- **Forzar salidas <out>** ENTER

Salidas digitales

· La 1ª línea muestra con "0" y "1" el estado de las salidas asociadas a los dígitos 1 a 8 de derecha a izquierda. Ver PAR23.

Las salidas se activan o resetean pulsando su tecla asociada 1 a 8 .

· La 2ª línea muestra el estado de las tres salidas restantes. Ver PAR24.

No se pueden activar ni resetear.

· Pulsando 9 se activan las 11 salidas en modo secuencial una tras otra.

· Pulsando 0 inch se resetean todas las salidas.

Entrada / Salidas analógicas <Ana> [ENTER]

En este modo se puede imponer un valor a las salidas analógicas para mover los ejes y fijar valores de referencia en los parámetros PAR44 a PAR48.

· Seleccionar el eje o

Se activa la salida de habilitación del eje correspondiente.

· Con cada pulsación de las teclas se incrementa o decrementa en 0.01V el valor en un rango de ±10V.

· Para forzar una consigna determinada, pulsar: [EDIT] [valor decimal] [ENTER]

Para resetear la consigna, pulsar [CLEAR] o [STOP]

Si es modelo B y se ha instalado regla potenciométrica, PAR64.4=1, 65.4 = 1, permite leer la entrada analógica del PIN18:

· Seleccionar

Moviendo la trancha o mesa, se pueden contrastar los valores máximo /mínimo del cursor.

<Auto> [ENTER]

Se habilita en modo automático para afinar el valor de dos parámetros involucrados en el ajuste de los ejes:

<Vmin> [ENTER] para ajustar la tensión mínima.

· Seleccionar el eje o

Se ofrece un modo auxiliar de funcionamiento con el eje en lazo abierto para visualizar el offset de los drives reflejado en el 1er display.

Ajustar hasta estabilizar el offset a "0" y confirmar con [ENTER]

· El posicionador genera una consigna creciente positiva para mover el eje. Se interrumpe el proceso al rebasar 100 impulsos de contaje acumulado y se adjudica el valor de la tensión existente al PAR44.

Se repite el proceso con tensión creciente negativa para el PAR45.

<**Kv**> para ajustar la ganancia con movimientos automáticos de vaivén.

· Seleccionar el eje o

Indicar la cota del límite positivo,

Indicar la cota del límite negativo,

Se provoca un ciclo de vaivén para analizar la respuesta dinámica en los movimientos de inversión. Si existe sobrepasamiento, se decrementa el factor Kv correspondiente en 5 unidades en cada inversión hasta lograr un sistema de 1er orden sin sobrepasamiento en ambos sentidos y adjudica los valores Kv correspondientes a los PAR40 y PAR41 confirmando el final del ensayo con dos pitidos.

Pulsando se aborta el movimiento activo y se incrementa Kv en 10 unidades.

Se puede interrumpir el ensayo pulsando

Seleccionando ">" y pulsando se accede a otras tres opciones:

I0s- Testeo de las señales I0 de los encoders

La 2ª línea muestra con "0" y "1" el nivel de las señales I0 de los encoders de los ejes X, Y en orden correlativo de derecha a izquierda.

Moviendo el eje manualmente y muy lentamente, se detectará la presencia de I0, normalmente en un parpadeo muy breve.

PULSES- Testeo del Nº de impulsos/vuelta de los encoders

Al seleccionar el eje , la 1ª línea visualiza "PULSES 1" y al seleccionar el eje visualiza "PULSES 2".

Moviendo el eje manualmente la distancia suficiente para detectar la señal I0 dos veces, la 2ª línea mostrará el número de impulsos/vuelta x PAR01 x PAR02.

DATE- Fecha.

La 1ª línea muestra la versión de software y la 2ª línea su fecha de validación, día, mes, año.

Para salir al menú inicial, pulsar 

5.1.1 ACCESO DIRECTO A PARÁMETROS

Para poder familiarizarse con el funcionamiento del equipo sin necesidad de conectar la entrada de 24V, se ha habilitado un acceso especial a parámetros máquina en el encendido:

· Encender el aparato manteniendo pulsadas las teclas [CLEAR] [ENTER] hasta acceder directamente al PAR00 de la tabla de parámetros.

· Pulsar [EDIT] [22] [ENTER] para acceder a PAR22.

· Si el parámetro PAR22(7) figura con "0", pulsar [7] [ENTER] para forzar un "1" invalidando la emergencia externa aunque la entrada de emergencia E23 esté al aire.

· Salir con [CLEAR] al menú principal.

Las normas de seguridad obligan a conectar la entrada de emergencia con nivel "1" a 24V.

El pulsador de emergencia interrumpe la conexión para provocar la parada de la máquina.

5.2 AJUSTE DE LOS EJES

Para aprovechar los recursos de la edición TEACH-IN y las tablas de elasticidad conviene seguir los criterios descritos a continuación para el ajuste del eje Y:

· Tratar de obtener la mejor resolución de contaje PAR01 < 0.001 mm instalando un encoder de gran número de impulsos al inicio de la cadena de transmisión, si es posible en el mismo motor.

· Forzar parada unidireccional. PAR16, PAR17 y PAR18 en el eje X, si hay holgura de husillo.

· En máquinas rápidas, instalar servodrive de corriente continua y control en lazo cerrado. Apartado 5.2.4

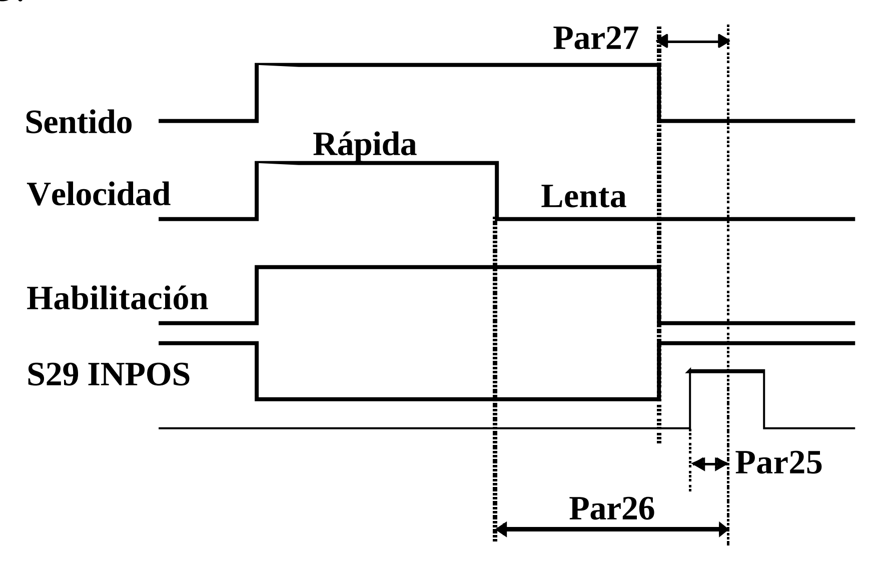
· En máquinas lentas, si se opta por instalar INVERTERS y control en lazo abierto, conviene reducir la velocidad lenta para conseguir 2 gamas muy diferenciadas (50/5 Hz) y alcanzar una precisión óptima (±0.01 mm).

A continuación se describen los criterios más comunes para lograr una buena respuesta en el posicionamiento de los ejes con la precisión y repetitividad adecuadas en las tres posibles formas de cerrar el lazo.

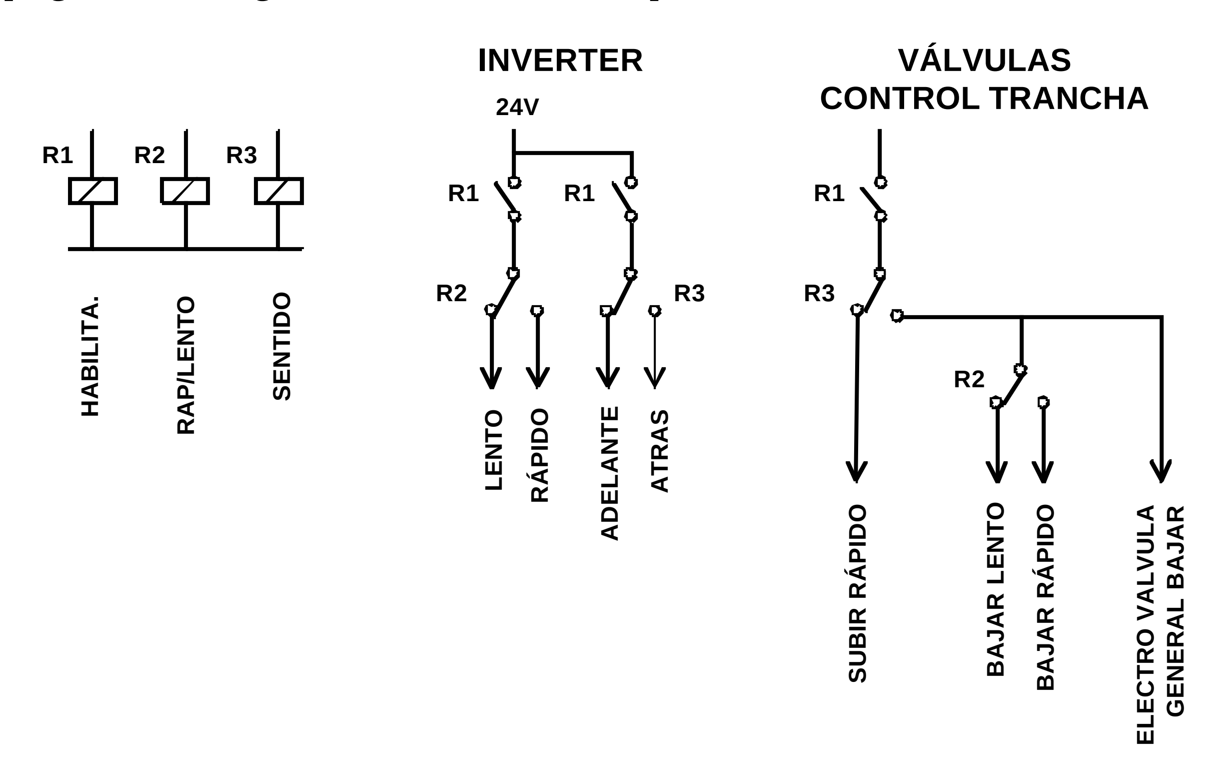
En cada una de ellas se hace referencia a los parámetros afectados.

5.2.1 LAZO ABIERTO SIN SALIDA DE CONSIGNA. P46(3)=0, P46(5)=0

Método recomendado en accionamientos con una o dos gamas de velocidad activadas con tres salidas digitales: HABILITACIÓN, RÁPIDO/LENTO, SENTIDO.

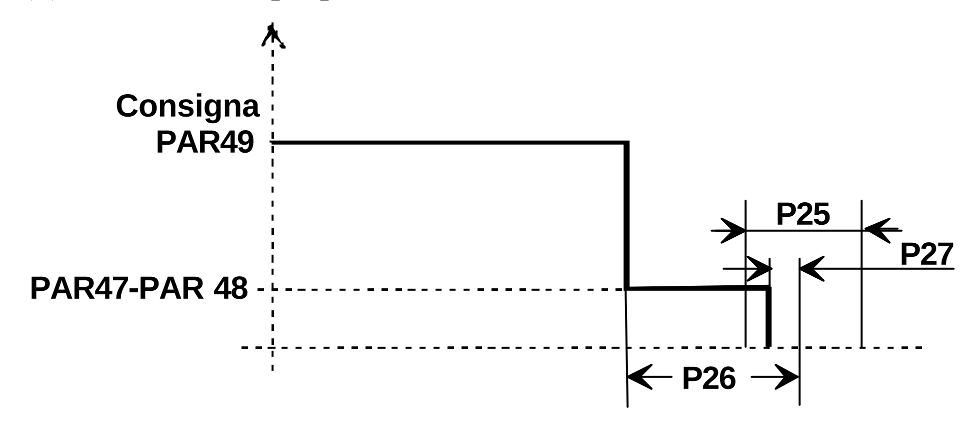


El control de los inversores electrónicos o electro-válvulas, muy utilizados en plegadoras, se logra a base de circuitos simples con relés.



5.2.2 LAZO ABIERTO CON SALIDAS DE CONSIGNA. PAR46(3)=1, PAR46(5)=0

Método recomendado en accionamientos de baja calidad: driver unipolar [PAR46(1)=0], válvulas proporcionales, etc.



PAR27 fija la distancia previa al punto final en la que se anula la tensión de consigna. En accionamientos con una buena respuesta de frenado se puede mantener activo el driver retardando la caída del relé de habilitación. Basta conectar un condensador en paralelo con el relé. Forzando PAR27 con valores pequeños, se puede lograr un frenado brusco y un relajamiento posterior cuando el eje alcanza la posición final.

Si se obliga al eje a salir de la banda de posición, se activa la señal de habilitación y la salida de consigna de la gama lenta para recuperar la cota programada.

5.2.3 LAZO CERRADO. PAR 46(3)=1, PAR46(5)=1

Método especialmente desarrollado para el eje Y en máquinas tipo "C" con control directo de la posición de la trancha o mesa.

Ajustar a "0" el offset de reguladores.

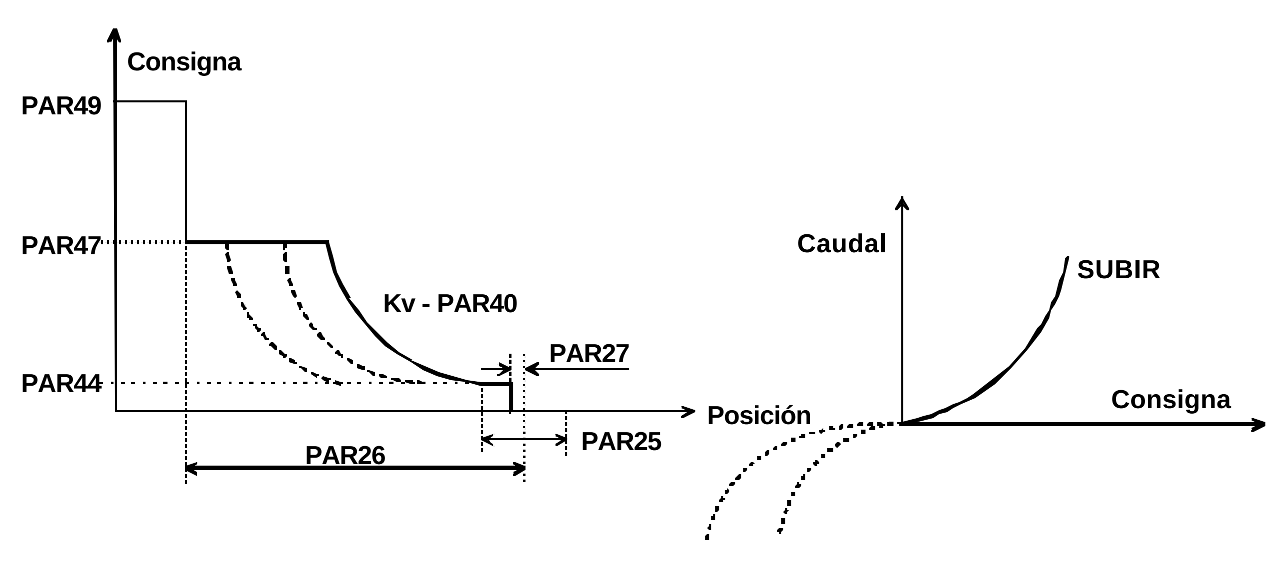


Figura 1 - DRENAJE INACTIVO

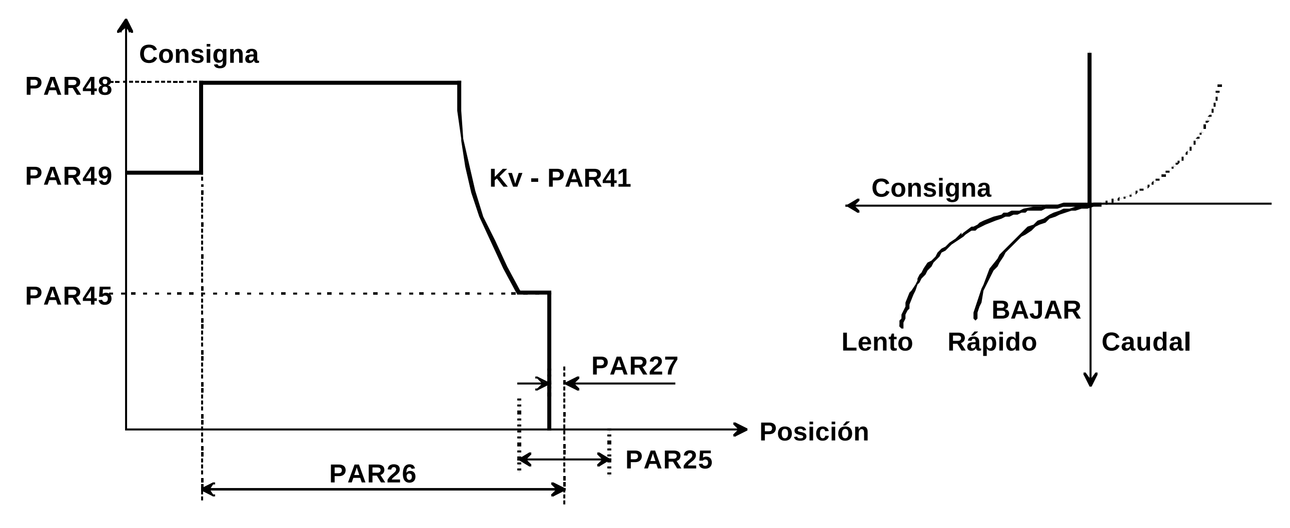


Figura 2 - DRENAJE ACTIVO

Los movimientos de aproximación en rápido se hacen en lazo abierto con la consigna impuesta en PAR49. PAR26 fija la distancia previa en la que se impone la velocidad lenta (PAR47-PAR48) y se provoca el posicionamiento en lazo cerrado. La respuesta en el frenado depende del valor impuesto en Kv (PAR40, PAR41 y PAR19) siendo más brusca con ganancias Kv mayores.

La consigna mínima PAR44, PAR45 se ajusta para superar la tensión de umbral de las válvulas proporcionales.

Los parámetros PAR40 a PAR49 con rangos muy altos permiten diferenciar la respuesta de los movimientos de subida o bajada y compensar la falta de linealidad de los circuitos hidráulicos que activan la válvula de drenage en la gama lenta de la fase de plegado.

La figura 1 muestra un frenado poco amortiguado con valores de Kv pequeños.

La figura 2 corresponde con un ajuste ideal en la fase de plegado que requiere especial atención en los siguientes parámetros:

PAR45	Consigna mínima. Valor muy comprometido para lograr una aproximación final muy lenta.
PAR41-PAR19	Ajuste del grado de amortiguación en el paso de velocidad lenta a mínima.
PAR27	Distancia previa para forzar la consigna a "0".

La señal de consigna se puede analizar en un osciloscopio.

El mejor posicionamiento se logra cuando se minimiza el tiempo en el que está presente la tensión mínima PAR45 que corresponde con una bajada muy brusca desde el valor PAR48 a PAR45.

Los recursos del modo TEST (apartado 5.1) son muy útiles para simplificar el ajuste de los ejes.

5.2.4 LAZO CERRADO CON REGULADOR-MOTOR DC/AC

Recomendaciones, parámetros más significativos:

1- Ajustar a "0" el offset del regulador.

2- PAR44 = PAR45 = 0

Los reguladores no requieren tensión de umbral.

3- PAR47 = PAR48 = 0.05 / 0.1

Reducir al mínimo la velocidad lenta.

4- PAR25 = 0.01.

Tolerancia en posición reducida al mínimo.

5- PAR26 = 2/10 mm

Rango suficiente para acceder a la ventana de posición con velocidad lenta.

6- PAR27 = 0.01

7- PARP19 = PAR20 = 7/8, PAR40 = PAR41 = 100/200

Ganancia proporcional al máximo posible sin llegar a inestabilizar.

5.3 CÁLCULO DE LA DEFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA A MÁXIMA PRESIÓN

Este ensayo está reservado para instaladores cualificados y fabricantes de maquinaria que pueden determinar las características (longitud, espesor y resistencia) de la chapa que obliga a trabajar al límite de presión.

Si no corresponde con ninguno de los materiales que por defecto ofrece el posicionador habrá que crear una nueva tabla siguiendo el procedimiento del capítulo 2.3.2 del manual de operación y tarar el índice de elasticidad correspondiente a 90 º que es el propuesto para el ensayo, utilizando un formato estrecho, basta un retal, para no deformar la estructura de la máquina (las tablas de elasticidad se logran ensayando con probetas de 50 a 100 mm de ancho).

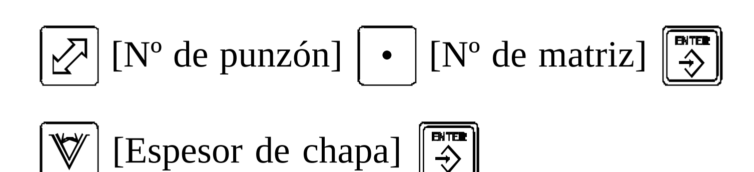
En modo inicial,

· Seleccionar [F] <mat> [ENTER]

· < → > [ENTER]

· <Defor> [ENTER]

Se accede a un modo idéntico a EDICION.



[Nº de punzón] • [Nº de matriz]

[Espesor de chapa]

[Nº de tabla asociada (0 a 19)]

Completados los datos el posicionador está dispuesto para ensayar la DEFORMACION utilizando la siguiente secuencia:

Para acceder a la 2ª página del editor.

Seleccionar un ángulo muy característico, 90 º.

Para aceptar el ángulo propuesto. El display señala la profundidad Y de plegado

Se muestra el texto START

Para alcanzar la cota Y. Haciendo uso de los pedales completar el plegado y retirar la trancha a la posición superior. El display muestra 000 en modo intermitente.

Indicar el ángulo real que deberá ser mayor que el propuesto.

Para calcular la deformación **D**Y que corresponde con la diferencia entre el ángulo propuesto y el obtenido.

El valor resultante se recoge automáticamente en el parámetro máquina PAR43 "1er display".

El tonelaje nominal se indica en PAR42 = T nominal/10 con rango de 0 a 99.

En máquinas con presostato analógico, esta misma referencia fija la constante "Consigna de presión" en Toneladas / Voltio. Los transductores analógicos Presión/V comerciales son de rango fijo y es difícil que coincidan los 10V a fondo de escala a la presión nominal de la máquina.

El modelo GEFRAN, TKN-N-M-xxx-M, ofrece un ajuste interno de fondo de escala que permite un mayor aprovechamiento de la linealidad entre 0 y 10V.

si el fondo de escala queda limitado a un valor Vref < 10V, se debe adaptar el valor de PAR43 para referirlo a un supuesto fondo de 10V.

PAR43 = Deformación real * 10/Vref.

APÉNDICE

CÓDIGOS DE ERROR

Error	Descripción
FAGOR dro	Caída de Tensión o Apagado con interruptor principal, tras salvaguarda de datos.
Error 02	Caída de Tensión o Apagado con interruptor principal, sin salvaguarda de datos. Se ha apagado el aparato sin antes pulsar [ON/OFF]. Sólo se pierde el contaje (se pone a cero) y el estado de los modos de operación (inch, abs, radio, etc.).
Error 04	Datos de los parámetros incorrectos.
Error 05	Configuración interna incorrecta
Error 06	Memoria de salvaguarda de datos con fallos (Servicio de Asistencia Técnica)
Error 07	Entrada de Emergencia activa. Pulsar [C] o anular señal de Emergencia.
Error 08	Memoria del software incorrecta o software cambiado.
Error 09	Memoria de trabajo con fallos (Servicio de Asistencia Técnica)
Error 12	Error en búsqueda de Io codificado
Error 20	Error de límite (micro) alcanzado en ese eje
Error 31	Avería Interna (Servicio de Asistencia Técnica)
Error 32	Avería Interna (Servicio de Asistencia Técnica)
Error 90	Avería Interna (Servicio de Asistencia Técnica)
Error 99	Avería Interna (Servicio de Asistencia Técnica)
. . . .	Alarma de captación del dispositivo de captación (regla, etc) o señales débiles.
1. 4. 3. 6. 5. 7. 2. 5	Sobrepasamiento de velocidad de contaje. Se elimina pulsando [C]
EEEEEEEE	Sobrepasamiento de Visualización del Contaje o de Velocidad al Buscar Io

En el caso de que se presente cualquier mensaje distinto de los dos primeros de la tabla, se debe apagar y volver a encender el aparato hasta que salgan uno de los dos. Después de pulsar CLEAR para entrar en el modo de contaje, deben revisarse los parámetros.

Si alguno de los errores indicados con SAT se repite frecuentemente, consulte con el SAT de Fagor Automation.

Los errores de alarma de captación se mostrarán si el bit correspondiente del parámetro de activación de alarmas para el eje **PAR08(1) = 1.**

En ambos casos, para limpiar el display, pulsar CLEAR .

Si el valor del eje parpadea, significa que se ha sobrepasado alguno de los límites de recorrido establecidos por parámetro máquina. Este error se mostrará si el parámetro de activación de alarmas para el eje **PAR08(2) = 1. Se desactivan todas las salidas.**

Si el posicionador no enciende o se apaga estando en marcha, comprobar que la toma de tensión y la de tierra son correctas. Si algún eje no cuenta ir desconectando, uno a uno, los conectores de captación. Si se enciende el posicionador indica un fallo en el captador. Si aún persiste el fallo ponerse en contacto con el SAT de Fagor Automation.

MANTENIMIENTO

Limpieza:

La acumulación de suciedad en el aparato puede actuar como pantalla que impida la correcta disipación de calor generado por los circuitos electrónicos internos con el consiguiente riesgo de sobrecalentamiento y avería del Posicionador.

También, la suciedad acumulada puede, en algunos casos, proporcionar un camino conductor a la electricidad que pudiera provocar por ello fallos en los circuitos internos del aparato, especialmente bajo condiciones de alta humedad.

Para la limpieza del aparato, se recomienda utilizar detergentes lavavajillas no abrasivos (en líquido, nunca en polvo) o alcohol isotrópico al 75% con un paño limpio. **NO UTILIZAR** disolventes agresivos, (benzol, acetonas, etc.) que puedan dañar los materiales del mismo.

No utilizar aire comprimido a altas presiones para la limpieza del aparato, pues ello puede ser causa de acumulación de cargas que a su vez den lugar a descargas electrostáticas.

Los plásticos utilizados en la parte frontal del Posicionador son resistentes a:

1. Grasas y aceites minerales.
2. Bases y lejías.
3. Detergentes disueltos
4. Alcohol

Evitar la acción de disolventes como Clorohidrocarburos, Benzol, Esteres y Éteres porque pueden dañar los plásticos con los que está realizado el frontis del aparato.

Inspección Preventiva

Si el Posicionador no se enciende al pulsar el interruptor posterior de puesta en marcha, comprobar que está conectado correctamente y que se le está suministrando la tensión de red adecuada.

POSICIONADOR FAGOR NC-200 PB PARA PLEGADORAS

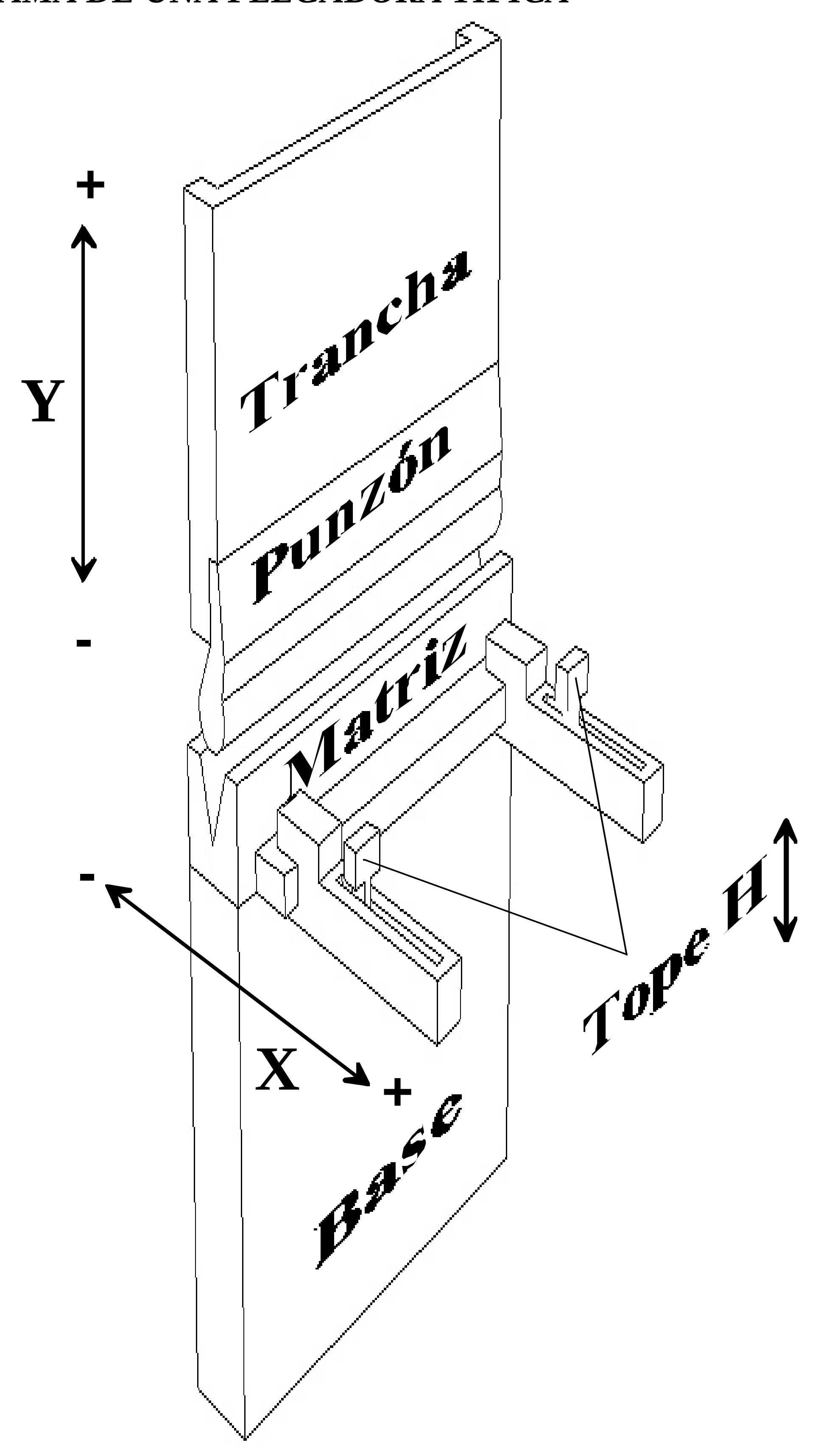
MANUAL DE OPERACIÓN



Manual version 0303

INDICE

DIAGRAMA DE UNA PLEGADORA TÍPICA



INTRODUCCIÓN

En algunos puntos de este manual se hace referencia a ciertos parámetros de instalación que afectan a la explicación de algunas funciones del posicionador.

Estos parámetros han sido personalizados por el instalador y no pueden ser modificados a criterio del operario.

El significado de estos parámetros se encuentran descritos en el manual de instalación suministrado con el aparato.

DESCRIPCIÓN DE MODELOS DE MÁQUINA

En este manual se hace referencia a distintos modelos (A, A1, B, C) de máquina que se diferencian mucho en su modo de construcción pero afectan muy poco en la utilización de los recursos del posicionador ya sean modelos ascendentes o descendentes.

El fabricante de la máquina puede prescindir de los conmutadores que se mencionan en los capítulos 3 y 5 y proponer su propio diseño de botonera.

A. Control sólo de la posición final de plegado para máquinas simples que no requieren diferenciar 4 modos de ejecución.

El tratamiento de los pedales, los modos de ejecución y el circuito hidraúlico son ajenos al controlador. Idóneo para sustituir posicionadores simples en el sector de reconversión de maquinaria.

Las posiciones intermedias de la trancha no se pueden preseleccionar.

Se detectan con microrruptores eléctricos.

A1. Idéntico al modelo A con tratamiento de pedales y salidas para pilotaje de válvulas hidráulicas resolviendo la lógica de los 4 modos de EJECUCIÓN.

Especialmente indicado para máquinas descendentes convencionales.

B. Idéntico al modelo A1 con captador lineal, potenciométrico o digital para reflejar la posición real de la trancha o mesa que permite decodificar posiciones intermedias seleccionables en el posicionador:

- Punto muerto superior. Posición de cambio de RÁPIDO/LENTO.
- Posición de amarre de chapa. Fin de plegado

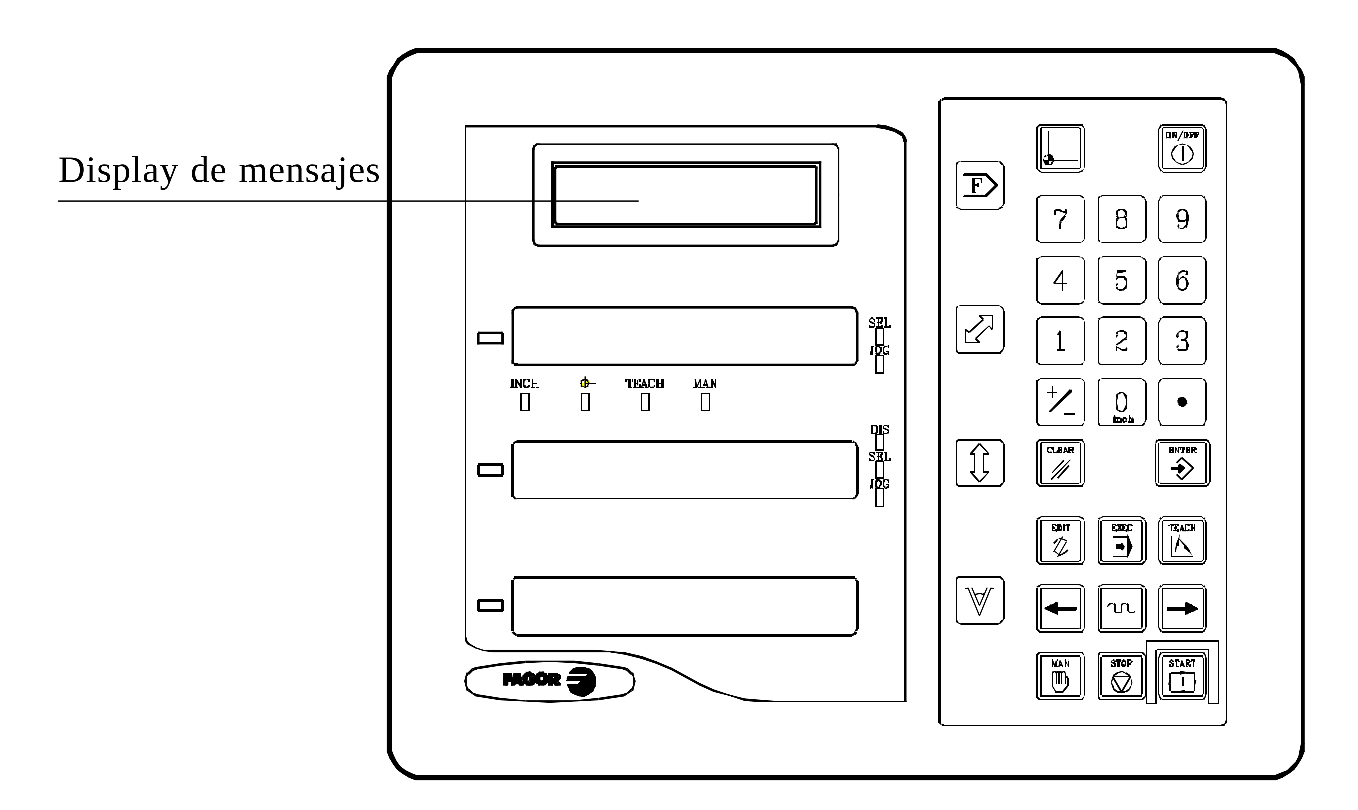
Muy indicado para modelos ascendentes.

C. Control del movimiento real de la trancha / mesa y preselección de las posiciones intermedias.

1. DESCRIPCIÓN DEL APARATO

Este posicionador está especialmente diseñado para ser utilizado en máquinas plegadoras. Permite visualizar la posición de los ejes horizontal y vertical editar y ejecutar programas pieza y también mover los ejes manualmente desde el teclado del posicionador o mediante medios externos.

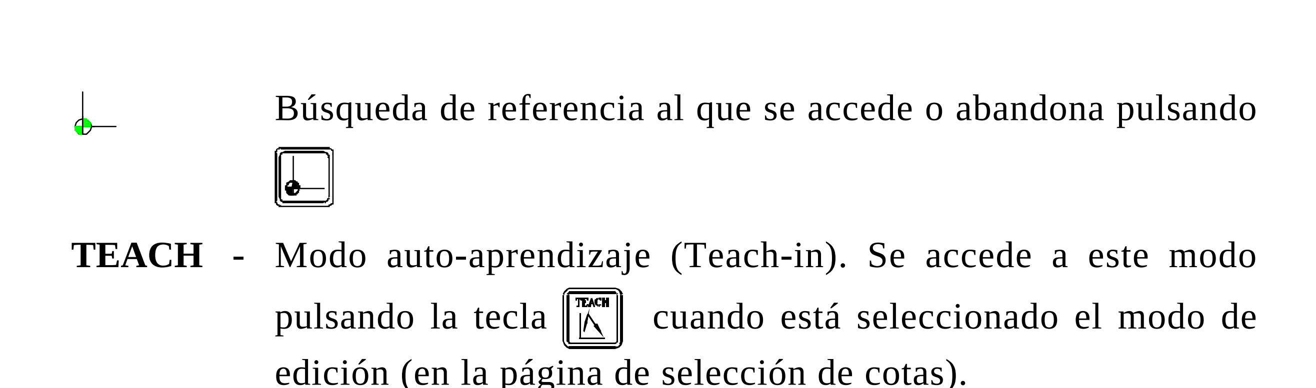
1.1 PANEL FRONTAL



El display de mensajes muestra mensajes de ayuda para facilitar los modos de operación de este posicionador.
Cuando la pantalla de mensajes muestre texto, se puede ajustar el contraste de dicho display pulsando la tecla 3 para reducirlo y la tecla 9 para aumentarlo.

El display de cada eje dispone de 8 dígitos verdes de 14,1mm de altura y otro para el signo menos

INCH - Selección de pulgadas. Se accede y se abandona este modo pulsando la tecla 0 inch



Búsqueda de referencia al que se accede o abandona pulsando

TEACH - Modo auto-aprendizaje (Teach-in). Se accede a este modo pulsando la tecla cuando está seleccionado el modo de edición (en la página de selección de cotas).

MAN - Modo manual. Hay dos modos de acceso:
Modelos A y B con la tecla
Modelo C - Seleccionando el modo SET.

SEL - Eje seleccionado.

JOG - No utilizado.

DIS - Eje Y deshabilitado (conmutador MANUAL en la posición 5).

Seleccionar el eje X o Y respectivamente.

Programar el ángulo de plegado o la anchura "V" de la matriz.

Búsqueda de referencia máquina.

Apaga el display manteniendo la lectura de la posición de los ejes (contaje). Se debe pulsar esta tecla antes de apagar el aparato con el interruptor del panel posterior.

Validar una operación.

Cancelar o abortar una operación ya iniciada.

Acceso al modo de edición de programas o herramientas.

Acceso al modo manual.

Ejecución de programas.

Modo de autoaprendizaje o Teach-in.

Mover en modo manual en ambos sentidos y avanzar o retroceder de una opción a otra de los menús.

Mover los ejes manualmente a velocidad rápida.

Ejecutar e interrumpir, respectivamente, la ejecución de un programa.

7	8	9
4	5	6
1	2	3
+/-	0 inch	•

Estas teclas se utilizan para la introducción de datos.

Cambiar el signo del valor a introducir y para eliminar el último dígito de los displays X e Y.

Alternar el modo de visualización de milímetros y pulgadas

Modos especiales de operación, personalización de parámetros, comunicación a través de la línea serie RS-232-C, etc.

2. VISUALIZACIÓN DE COTAS. MODOS AUXILIARES

Encendido del aparato

El aparato se enciende accionando el interruptor de la parte posterior.
El posicionador realiza un autotest y su pantalla de mensajes muestra el texto "Fagor NC-200 PB, los displays del 1er y 2º ejes muestran el texto "FAGOR cnc", Pulsar CLEAR y en caso de error, los displays de los ejes muestran "Error #" donde "#" es el número de error (ver apéndice para su descripción).

Apagado del aparato

Al pulsar la tecla [ON/OFF] el posicionador apaga los displays mientras mantiene la alimentación a los sistemas de captación y continúa leyendo la posición de los ejes en todo momento. Esto no es así cuando se apaga el aparato mediante el interruptor del panel posterior del mismo.

Para restaurar los displays, basta con pulsar esta tecla de nuevo siempre y cuando el posicionador esté bajo tensión (enchufado y con el interruptor del panel posterior encendido).

Notas:

- Antes de apagar el posicionador con el interruptor posterior o desconectándolo de la red conviene pulsar la tecla [ON/OFF] para que guarde permanentemente la posición actual.
- Si se apaga el aparato mediante su interruptor posterior o hay un corte de red sin haber pulsado la tecla [ON/OFF] previamente, mantendrá la última posición de los ejes durante al menos media hora.
- El aparato mostrará ERROR 2 al volverlo a encender si ha perdido contaje por estar algún eje en movimiento al apagarse o por haber transcurrido más del tiempo mínimo de salvaguarda accidental sin haber guardado la posición actual pulsando [ON/OFF].

2.1 MODOS DE VISUALIZACIÓN

Selección de idioma.

Este posicionador permite elegir el idioma para la visualización de los textos de ayuda de la pantalla de mensajes. Para ello:

- Acceder al parámetro PAR50 (idioma) directamente pulsando: [CLEAR] [5] [0 inch]
- Pulsar [+/-] repetidamente hasta que aparezca el idioma deseado (inglés, castellano, francés, alemán, italiano, portugués, custom*) y pulsar [ENTER].
  Pulsar [CLEAR] para abandonar el modo de selección de idioma.

* "**Custom**" puede ser cualquier idioma definido por el usuario. (Ver apartado 3.1 PAR52 del manual de instalación).

Conversión mm / pulgadas.

Este posicionador permite mostrar la posición de los ejes en milímetros o en pulgadas pulsando la tecla [0 inch] según el led **INCH** esté apagado o encendido respectivamente.

Apagado del último dígito de los displays X e Y.

Este posicionador permite apagar un dígito decimal (resolución gruesa) para aquellos casos en que la resolución fuera excesiva simplemente pulsando la tecla: [+/-] (por ejemplo "0.01" en lugar de "0.012").

2.2 SELECCIÓN DE UTILLAJE Y TIPO DE MATERIAL A PLEGAR

En modo inicial se puede forzar un juego determinado de punzón-matriz y definir además la presión de plegado y las características de un material.

Estos datos sólo se asumirán cuando se mecaniza en modo MANUAL. Apartado 3.1.

· Pulsar [F]

· Utilizar [→] para seleccionar <Util> y pulsar [ENTER] para acceder a la página de selección:

[Nº de punzón] , [·] , [Nº de matriz] y pulsar [ENTER]

Tonelaje solicitado. Sólo para máquina con grupo hidraúlico excitado con consigna de presión.

Espesor de chapa, [ENTER]

[MAN] Nº de tabla de elasticidad asociada (0 al 19), [ENTER]

Salir pulsando [ENTER]

El posicionador asume los correctores impuestos en la tabla de utillajes. Apartado 3.3

· La pantalla muestra el Nº de utillaje seleccionado.

Punzón, matriz 1.1

· La cota visualizada en el eje Y corresponde con la distancia relativa entre el canto del punzón y la cara superior de la matriz.

La posición final de plegado siempre es negativa.

2.3 *ÍNDICE DE ELASTICIDAD*

El coeficiente de elasticidad de cualquier material depende de inumerables factores que hacen imposible prever su comportamiento para deducir la profundidad "cota Y" del punzón en función del ángulo **a** programado.

Este inconveniente se resuelve con el método de edición TEACH-IN que obliga a ejecutar plegados previos hasta lograr, por tanteo, un resultado aceptable y memorizar la profundidad "Y" asociada al ángulo **a** solicitado.

El proceso es muy laborioso teniendo en cuenta que se ha de repetir para todos y cada uno de los ángulos programados. La ejecución de un programa archivado en memoria ha de reproducirse con el mismo utillaje usado en el proceso de TEACH-IN. La apertura de la matriz impone su geometria.

La utilización del índice de elasticidad asociado a cada material supera las posibilidades del editor TEACH-IN convencional que solicita sólo la profundidad de plegado:

· Es un parámetro programable que se asume junto con el espesor de la chapa en el bloque N0 de cabecera de cada programa.

· Asocia unas constantes en forma de tabla para 8 valores fijos múltiplos de 10 desde 50º a 120º.

· Calcula por prorateo el factor que corresponde a ángulos intermedios.

· Permite además archivar en tabla 5 valores especiales asociados a ángulos no múltiplos de 10 o fuera de rango 50-120, si van a ser repetitivos en futuros plegados con el mismo material.

· El posicionador dispone de recursos para generar las tablas de índices de elasticidad de materiales desconocidos y para forzar correcciones a partir de las originales para adaptarlas a materiales que se suponen muy parecidos a los estándar propuestos, tal como se describe en próximos capítulos.

· Para chapa blanca dulce F114 (resistencia < 45 Kg) y manteniendo el criterio aproximando A=8e, el índice apenas está afectado por la apertura de la matriz. Se puede ejecutar el mismo programa y distinto utillaje con resultados muy equiparables para los materiales mencionados y radios de punzón semejantes. Sólo requerirá una leve corrección.

  Si la apertura A de la matriz es mayor que la utilizada para realizar los ensayos, el ángulo resultante será ligeramente superior.

Por defecto, el posicionador tiene instaladas unas tablas iniciales que están identificadas como material no elástico que pliegan sin radio de curvatura y que el usuario ha de personalizar para cada material. Apartado 2.3.1.

Hay un modo específico, apartado 2.3.6 para recuperar las tablas iniciales.

Pueden servir de referencia algunos índices de materiales muy concretos que se han ensayado con el utillaje y material que se indica, siendo:

A = Apertura de la matriz
r = Radio del canto de la matriz
e = Espesor del material
Radio de punzón 1 mm:
Matriz en U tipo Wila.

Se recomienda A = 8 x e. El radio de canto de la matriz no afecta de modo significativo al índice de elasticidad.

Material	Ref.	A	r	e
Hierro dulce, chapa blanca	1	12	1	1
	2	16	1,5	1,5
	3	20	2	2,5
	4	24	2,5	3
Acero inoxidable	5	12	1	0,5
	6	16	1,5	1,5
	7	16	1,5	2
Aluminio	8	12	1	1
	9	16	1,5	1,5
	10	20	2	2

Ref	50º	60º	70º	80º	90º	100º	110º	120º
1	812	851	911	946	974	1077	1377	2191
2	870	880	890	830	770	770	750	700
3	845	800	752	750	749	705	627	600
4	1018	1018	995	963	975	987	997	1065
5	748	830	830	895	870	1124	1669	20856
6	864	948	1030	1118	1297	1673	2194	1900
7	1083	1255	1439	1438	1580	3821	-1920	-670
8	2404	2553	2838	3502	4981	32767	-2425	-1230
9	5165	4584	5072	7321	16055	11860	-5519	-2018
10	3498	2920	3081	3107	1782	1756	1539	1448

Matrices de canto vivo en V: r = 0, a = 86º

Material	A	e	90º	100º	110	120
Chapa embutir	10	0,8	917	800	600	917
Galvanizado flexible	12	1	2275	2825	4224	-3971
Chapa blanca	12	1,5	1113	1112	1191	1961
Chapa negra	16	2	820	762	825	849
Chapa dulce	25	2,5	789	791	790	945
Dicromatada	25	3	893	776	680	1350

En máquinas con transductor electrónico de presión, válvula limitadora de presión o convencionales, si compensan la deformación de la estructura, es necesario indicar la resistencia a la tracción de la chapa que se asocia con la tabla de elasticidad activa. Ver apartado 2.3.4.

Comportamiento de la chapa dulce.

· El índice de elasticidad se limita al rango de 600 a 2000.

Para α = 90º, el radio de curvatura interior R= A/6 aproximadamente.

· La corrección del índice de elasticidad (Apartado 2.3.3) afecta de modo inverso al ángulo de plegado. Un incremento del 15% en el índice de α = 90º decrementa aproximadamente 1º.

· El apartado 4.1.2c describe el método de edición TEACH-IN para alterar el índice de elasticidad.

· Con matriz A = 20, un incremento de 0.1 mm en profundidad supone una corrección de 1º.

2.3.1 *GENERAR TODA LA TABLA DE ÍNDICES DE ELASTICIDAD DE UN MATERIAL NUEVO DESCONOCIDO*

Las tablas 0 a 19 están abiertas al usuario de la máquina. Se pueden modificar con los recursos propios del posicionador o cargar-descargar desde PC y son reflejo de la experiencia de cada usuario.

Conviene reservar M0 para materiales no elásticos que no requieren compensación de radio de curvatura. Ver ejemplo del capítulo 2.3.2

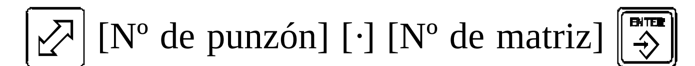
Para no deformar la estructura de la máquina, los ensayos se realizarán con formato de chapa estrecha (50 a 100 mm de anchura) a presión mínima.

En modo inicial, pulsar [F]

En el menú Materiales, seleccionar <Nuevo> y pulsar 

Se accede a un modo idéntico a EJECUCIÓN incorporando un ciclo fijo que ofrece una secuencia para explorar el comportamiento elástico del nuevo material.

En la página inicial se define el utillaje:


[Nº de punzón] [·] [Nº de matriz]


Espesor de chapa

Nº de la tabla asociada .

Conocidas las dimensiones del utillaje y el espesor de la chapa, el posicionador presupone un índice M0 (material no elástico) y dispone de datos geómetricos suficientes para proponer plegados sucesivos experimentales para 8 ángulos desde α = 120º hasta el α mínimo soportado por la matriz seleccionada para el ensayo, 50º para matrices muy cerradas.

Pulsar para testear el 1er ángulo de 120º:

En el eje se visualiza el Nº de ensayo correlativo, de 1 a 8.

En el eje se visualiza la profundidad de plegado orientativa para conocer la fase del ensayo.

· Pulsar , el eje Y se posiciona en la profundidad teórica correspondiente a 120º para ejecutar el 1er plegado.

Una vez realizado y la trancha o mesa alcanza la posición de retirada, se accede a una nueva página que solicita ángulo. Introducir el ángulo real obtenido y pulsar .

· Repetir sucesivamente la misma secuencia hasta completar toda la tabla.

Tras aceptar el último ángulo soportado por la matriz seleccionada se calcula la tabla completa de los índices de elasticidad asociados a los ángulos múltiplos de 10 dando por finalizado el ensayo.

Para matrices muy cerradas o en U, el ángulo mínimo propuesto es 50º y se completarán los 8 ensayos.

Para matrices convencionales en V, con $\alpha \geq 85º$, se han de cubrir como mínimo 4 ensayos, 120, 110, 100 y 90º

· Con chapa dulce el último ensayo pliega un ángulo $\alpha < 90$ y se da por completado.

· Si con chapa agria no se logra dicho ángulo, significa que con el utillaje elegido se ha de plegar casi a fondo de matriz para que el punzón imponga su geometría y se alcancen los 90º, algo usual con chapas finas muy elásticas.

Utilizando el método "Mat, 1" que se describe en el apartado 2.3.2, se repetirá sólo el ensayo correspondiente a 90º completando así los 4 índices necesarios.

Los índices quedan memorizados en la tabla seleccionada.

Una vez alcanzada la posición del eje Y propuesta, antes de ejecutar el plegado, caben varias alternativas para simplificar las fases del ensayo:

. **Reducir el Nº de ensayos para evitar los ángulos a < 90º.**

Pulsando [CLEAR] se ofrecen 2 opciones:

Alterar índice, < si >, para ignorar el ensayo y pasar al siguiente.

Repetir el método si se quiere ignorar los ensayos sucesivos.

< no >, para abortar; se perderá todos los índices de los valores ya testeados.

. **Indicar el ángulo resultante, se supone conocido, sin proceder al plegado.**

Pulsar [START], indicar el ángulo, [ENTER]

Se propone el siguiente Nº de ensayo.

. **Modificar la profundidad propuesta.**

Para matrices en V con ángulo $\alpha > 88$, el 4º ensayo puede obligar un plegado a fondo de matriz que tal vez sea incompatible con el material y utillaje seleccionado. Puede resultar un ángulo muy pequeño si el punzón es muy agudo, o un valor forzado por la forma del punzón que impone su ángulo, invalidando el cálculo geométrico del posicionador que presupone siempre plegados el aire.

Con [←] [→] se accede al modo de corrección de profundidad. Cada pulsación supone un incremento/decremento del corrector impuesto con rango hasta ±30 que queda reflejado en la pantalla junto con un indicador en forma de LED barra.

Cada unidad de corrección modifica la profundidad aproximadamente A/1000 mm siendo A= apertura de la matriz en mm.

Una matriz de A = 20 mm admite una corrección máxima de 0.6 mm. (30 * 0.020).

Estando la corrección asignada, al pulsar [START] se fuerza un reposicionamiento con avance previo a Y=0 y retorno posterior a la nueva posición.

El mejor ensayo se logrará cuando se alcance un ángulo algo inferior a 90º. (85 a 89).

El corrector se resetea al final del ensayo. Conviene imponer la corrección sólo en el último ángulo que obliga un plegado con interferencia en el fondo de la matriz.



Una vez superado el límite de elasticidad, varían las características del material. El ángulo límite depende del espesor, tipo de material y radio del punzón en materiales no elásticos.

El índice de elasticidad se ha de acreditar en todos los ángulos propuestos con chapa que preferiblemente no haya sido plegada previamente con ángulos superiores.

El posicionador ofrece recursos para visualizar los datos que se guardan en las tablas (apartado 2.3.3). Es conveniente anotar los valores del ángulo α, índice de elasticidad relacionado con cada tipo de material y Nº de matriz utilizada en los ensayos.

El capítulo 7 describe el método para archivar y recuperar las tablas a través de la línea serie RS-232.

2.3.2 GENERAR EL ÍNDICE DE ELASTICIDAD DE UN SÓLO ÁNGULO TANTEANDO LA PROFUNDIDAD DE PLEGADO

El método es recomendable para determinar con mucha precisión un sólo ángulo de plegado ensayando con un material desconocido, un ángulo fuera de los límites 50º-120º aunque pertenezca a un tabla ya ensayada o el ángulo concreto de 90º que se ha descrito en el capítulo anterior.

En este ensayo no se compensa la deformación de la máquina. Se realizará con formato de chapa estrecha a presión mínima.

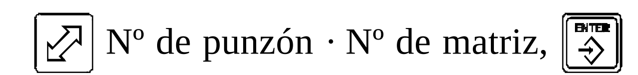
En modo inicial, pulsar F

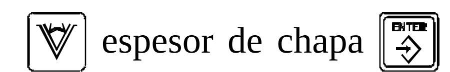
Utilizar → para seleccionar <mat> (materiales) y pulsar ENTER

En el menú Materiales, seleccionar <1> y pulsar ENTER

Se accede a un modo idéntico a EDICIÓN_TEACH-IN (b) (Apartado 4.1.2).

En la página inicial se define el utillaje y tipo de material.


Nº de punzón · Nº de matriz,


espesor de chapa


Nº de tabla asociada (0 a 19)

Completados los cuatro datos, el posicionador está dispuesto para ejecutar el ensayo.

Pulsar [ENTER] (en el modelo C, seleccionar SET previamente).

· Teclear [▽] y el valor **a** a testear y pulsar [START] para proceder al plegado de prueba. Se logrará un resultado aproximado.

· Con los recursos del modo MANUAL continuo o incremental, COTA+START, se puede afinar la cota del eje Y para repetir el ensayo.

· Seleccionando la posición 5 del conmutador MANUAL, se deshabilita el eje Y. El led "DIS" se ilumina.

Algunos fabricantes ofrecen recursos para mover el eje con medios ajenos al posicionador, método muy habitual en máquinas ascendentes con manivela para corregir a mano la posición del husillo.

Una vez alcanzado el ángulo apropiado, normalmente tras un proceso de tanteo, pulsar [ENTER]

```
Alterar indice?
 Si<No>
```

Seleccionar <**Si**> y pulsar [ENTER]

Medir e indicar el ángulo real obtenido.

```
Alterar indice?
Angulo
```

y pulsar [ENTER]

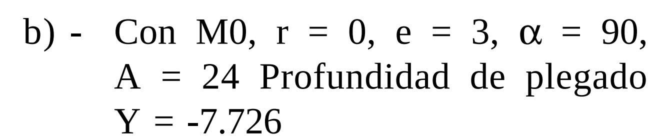
Queda memorizado el índice de elasticidad correspondiente. Se puede repetir el proceso para varios ángulos hasta cubrir la capacidad total: 8 múltiplos de 10 (de 50º a 120º) + 5 intermedios. Si se supera se visualiza el error "Memoria llena".

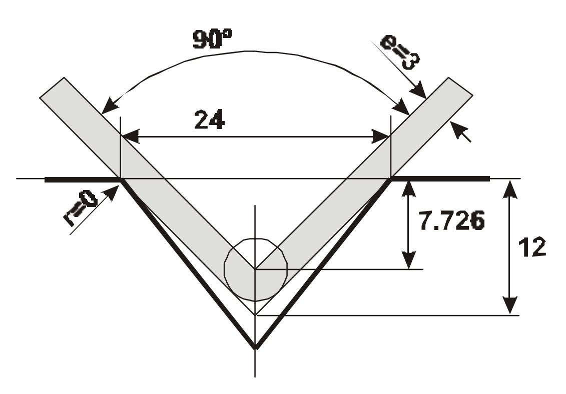
Ejemplos prácticos aclaratorios:

Con índice M0, se presupone un material no elástico sin radio de curvatura interior.

a) - Con M0, r = 0, e = 0, α = 90, A = 24
Profundidad de plegado Y = -12

b) - Con M0, r = 0, e = 3, α = 90, A = 24 Profundidad de plegado Y = -7.726





2.3.3 *ACCESO A LAS TABLAS DE ELASTICIDAD*

Con este recurso se puede identificar cada material ensayado permitiendo la lectura y escritura de los índices desde el propio controlador.

Acceso: F , seleccionar <Mat>, <Edit>, ENTER

· El display indica la tabla seleccionada.

Por defecto se ofrece "0". Pulsar:

[Nº de tabla (0-19)] , ENTER para seleccionar Nº de tabla.

· El display indica los ángulos de referencia x10 desde 50º a 120º, seguido de los 5 ángulos aleatorios que se pueden definir en modo teach-in.

Con ← → se retrocede o avanza en el rango del ángulo.

Con , [ángulo] , ENTER se selecciona un valor concreto múltiplo de 10.

· El display indica el valor del índice asociado.

Un "0" representa que el ensayo se abortó en una fase intermedia sin completar los 8 ángulos.

Se puede escribir cualquier valor. Rango ± 500 a ±32750

· No se puede eliminar un índice concreto asociado a los 5 ángulos aleatorios sin recurrir a la opción F <Mat> <borrar> que afectará a todos los ángulos de la tabla borrada.

Quedarán residentes aunque se ensaye otro material asociado a la misma tabla si no se toma la precaución de hacer un borrado previo. Apartado 2.3.6.

2.3.4 TABLA DE RESISTENCIA DE MATERIALES

En menú inicial:

· Seleccionar: <mat>

· < → >

· <Resis>

Se accede a la tabla de resistencia de materiales donde se asocia un valor en Kg/mm^2 con el índice de elasticidad M1 a M19 elegido en la cabecera de programa que incidirá en el cálculo de la presión de plegado y la deformación de la estructura de la máquina.

· Nº del índice (1 a 19)

Se mostrará en el 1er display.

· Asociar su resistencia en Kg/mm^2,

Se mostrará en el 2º display.

Valores recomendados :

Al = 20 Kg/mm^2

Fe dulce = 42 - 48 Kg/mm^2

Inoxidable = 60 - 80 Kg/mm^2

Por defecto todas las tablas están fijadas a 45 Kg/mm^2

2.3.5 ARCHIVO Y RECUPERACIÓN DE TABLAS DE ELASTICIDAD POR LÍNEA SERIE RS-232

El índice de elasticidad es un valor empírico que responde a una ecuación y no tiene interpretación.

Cada usuario de plegadora puede generar sus propias tablas y archivarlas con los recursos simples de un ordenador provisto de programa comunicación tipo HYPERTERMINAL disponible en versión Windows o Procom en MS-DOS.

Este método se recomienda únicamente si se pretende tener archivadas las tablas de más de 20 materiales en recursos informáticos.

El procedimiento y formato se describen en el capítulo 7.



2.3.6 RECUPERACIÓN DE TABLAS INICIALES

En modo inicial, pulsar

Seleccionar <Mat> (Materiales) con y pulsar

Seleccionar <Borrar> y pulsar

- Para recuperar los índices iniciales de elasticidad (tipo de material) de un único material:

  Indicar el Nº de tabla, 1 a 19, que queda señalado en el 3er display y pulsar 

- Para recuperar todas las tablas iniciales:

  Indicar el Nº 99 y pulsar

  Se ilumina un punto en el 1er y 2º display.

  Pulsar de nuevo. Se iluminan 2 puntos

  Pulsar . Se iluminan 4 puntos y se presentan dos opciones (está seguro?).

  Utilizar para seleccionar "SI" y pulsar

La carga de tablas se lleva a cabo señalando el mensaje "Materiales borrando".

Las tablas 0 a 19 recuperan los valores iniciales de las tablas patrón de los 8 ángulos múltiplos x10 y se anulan los índices de los 5 ángulos aleatorios que se han podido archivar en modo TEACH-IN.

3 MODOS DE OPERACIÓN

3.1 MODO MANUAL / SET

Hay dos modos de acceso:

Hay dos modos de acceso:	Modelos A y B:	Con la tecla
	Modelo C:	Seleccionando el modo SET.

Se ilumina el led MAN.
En este modo también se impone la velocidad lenta en el eje Y por debajo de la posición de cambio (PAR33) en los modelos B y C.

No se pueden rebasar los límites de soft impuestos en PAR12 y PAR13. Si se activan los micros de límite de recorrido, el posicionador genera un mensaje de error pero admite movimientos en sentido contrario para volver a la zona de trabajo.

Si en el PAR16 se ha indicado un valor de "holgura de husillo", se ignora el contaje en las inversiones de sentido de giro. Una vez rebasada la holgura, se vuelve a habilitar el contaje, detalle muy característico cuando se mueve el eje en modo CONTINUO o se ha deshabilitado el eje Y y se mueve con medios externos.

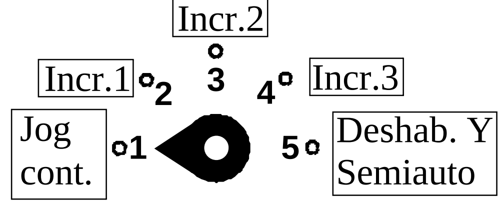
Si en PAR17 se ha definido valor 1 ó 2, al mover los ejes en modo MANUAL CONTINUO o INCREMENTAL, en secuencias de avance-retroceso, se asume la parada unidireccional.

Para salir del modo MANUAL pulsar [MAN] o cambiar el conmutador fuera de la posición SET en el modelo "C".

3.1.1 MOVIMIENTO MANUAL DESDE EL TECLADO DEL POSICIONADOR:

- Seleccionar el eje a mover con la tecla correspondiente [⤢] ó [⇕] .
- Pulsar la tecla [←] ó [→] y el eje comenzará a moverse en un sentido o en otro a velocidad lenta. Para moverlo en rápido, pulsar [∿] al mismo tiempo y mantenerla pulsada.
- Para detener el movimiento: 1º soltar la tecla [∿] y 2º soltar lento. En caso contrario sigue avanzando hasta completar el valor establecido en PAR26, distancia de frenado.

Dependiendo de la posición del conmutador MANUAL, el movimiento será continuo o incremental. Posiciones 1 al 4 (de izquierda a derecha) de la figura siguiente.



3.1.2 MOVIMIENTO CON LOS PEDALES. MODELO C

En modo SET, la acción sobre cualquier pedal fuerza la selección del eje [⇕] (Y).

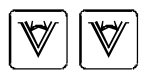
En modo MANUAL, la funcionalidad de los pedales subir-bajar es equivalente a las teclas [←] [→] afectando solo al eje Y..
Los pedales son también operativos en modo MANUAL INCREMENTAL.

3.1.3 *DESPLAZAMIENTO MANUAL A UNA POSICIÓN "X", PROFUNDIDAD "Y" O ANGULO CONCRETO "α"*

- Seleccionar el modo MANUAL con [MAN] o con SET en modelo "C".
- Seleccionar el eje:

  [↗] ó [↕] para definir la posición.

  Para valores negativos, pulsar [+/-] **después** de la cota.

  para definir el ángulo de plegado compensando los utillajes y tipo de material activos respetando el ángulo mínimo impuesto por la matriz.

  El display seleccionado se mantiene intermitente.

- Solicitar un valor y pulsar [START]. El eje se moverá hasta alcanzar la posición indicada.

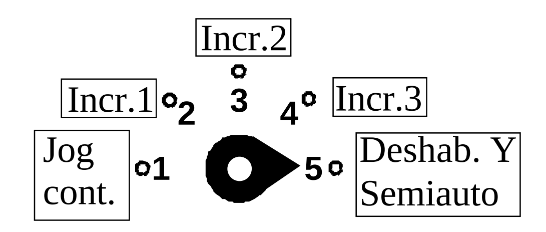
  Para detener dicho movimiento antes de llegar a su destino, pulsar [STOP]
  Para reiniciar el movimiento, repetir el proceso seleccionando de nuevo la cota.

En MANUAL se asume siempre el modo de trabajo tipo SET. Dos pedales controlan la subida y bajada de la trancha en modo sensitivo mientras se pulsan. (modelos A1, B, C).

Para salir, pulsar [MAN]

3.1.4 *DESPLAZAMIENTO MANUAL POR MEDIOS EXTERNOS*

- Al deshabilitar el eje Y poniendo el conmutador en la posición correspondiente (posición 5 de la figura), se encenderá el led "DIS" y se liberará el eje Y para que pueda ser movido con medios externos al posicionador. Este visualizará la posición del eje y vigilará sus límites hardware de recorrido.



3.2 BÚSQUEDA DEL CERO MÁQUINA

Si el parámetro máquina PAR14.4 = 1, la búsqueda de referencia máquina será obligatoria en uno o ambos ejes tras el encendido. Siempre que se haya movido cualquier eje con el posicionador apagado, se debe referenciar el eje afectado.

El parámetro PAR14.1 diferencia la secuencia dependiendo de la existencia o no de micros de referencia.

Mover la leva corredera que activa el microrruptor final de carrera de la trancha para que alcance la posición extrema superior.

3.2.1 SECUENCIA PARA EJES CON BÚSQUEDA DE ZERO OBLIGATORIA TRAS EL ENCENDIDO

Al encender y pulsar [CLEAR] se activa el modo .

a. Si el eje dispone de micro, se displaya la palabra "START", 1º X, 2º Y.

Si es el eje Y, ha de asegurarse de que la trancha está en la posición superior tocando el micro de final de carrera.

Pulsar [START] para forzar la búsqueda automática.

b. Si el eje no dispone de micros, habitual en Y, solicita el código de acceso (**719200**) al pulsar . Indicará un valor que corresponde con el PAR10.

Con el regulador de presión ajustado al mínimo, accionar el pedal "PLEGAR" hasta que la trancha alcance la posición final.

Medir la distancia entre **las caras de apoyo del punzón y de la matriz** e imponer dicho valor (Y_{ref}).

Un valor erróneo alejado del real puede provocar movimientos incontrolados del eje.

Pulsar [ENTER]. Se visualiza la cota ($Y = Y_{ref} - H_{punzón} - H_{matriz}$) compensando la altura de los utillajes activos.

Salir pulsando . El led se apaga.

Si tras el encendido se ha de abandonar el modo sin ejecutar la secuencia, pulsar [CLEAR] y teclear el código de abandono (**719200**).

3.2.2 SECUENCIA PARA EJES SIN BÚSQUEDA DE ZERO OBLIGATORIA

En modo inicial, pulsar [ ] . Se ilumina el led . Dependiendo de las características de la máquina caben dos opciones:

a. Si ambos ejes disponen de micros, al acceder a [ ] de modo libre o a [ ] , sólo si la trancha está en la posición superior, se visualiza la palabra "START". Pulsar [START] .

b. Si algún eje no dispone de micro, normalmente el Y, solicita código de acceso, **719200** al pulsar [ ] y supone que se van a modificar los valores impuestos por el fabricante de la máquina. Sólo es recomendable en caso de avería o cambio de versión del posicionador.

Para el eje afectado seguir el método descrito en el apartado 3.2.1b

3.2.3 SECUENCIA PARA EL EJE Y. MODELO B

Seguir el mismo procedimiento 3.2.1a y añadir la secuencia de sincronización:

a.- Con encoder lineal.

En la posición de referencia, plegar a fondo hasta inmobilizar la trancha y pulsar [ ] para equilibrar las lecturas de los dos ejes Y-Y'.

b.- Con potenciómetro lineal.

1º Pulsar [ ] se visualiza el valor en voltios del cursor del potenciómetro. Se habilita el modo MANUAL.

2º Pulsar [ENTER]

3º Mover el eje Y con [←] a la posición extrema, hacia Y-.

Activar de nuevo el pedal PLEGAR hasta la posición final.

Pulsar [ENTER] de nuevo.

Salir pulsando [ ]

3.3 CARGA DE TABLA DE UTILLAJES

En este posicionador se pueden cargar las dimensiones de 10 parejas de punzón y matriz.

Esos datos se refieren a la altura del punzón (de 0,000 mm hasta 9999,999 mm), a la altura de la matriz, anchura "V" de la matriz (de 0,000 a 9999,999 mm), ángulo de matriz que limita la profundidad de plegado y radio de canto de la misma (de 0 a 99,9).

Para ello:

- Acceder al modo de edición pulsando la tecla [EDIT] .

La pantalla de mensajes mostrará tres opciones:

Seleccionar "Punzón" y pulsar [ENTER]

- Elegir Nº de utillaje utilizando las teclas [←] [→] o tecleando su número.
- Indicar la altura del punzón: [↗] [valor] [ENTER]
- Salir pulsando [CLEAR]

Seleccionar "Matriz" y pulsar [ENTER]

- Elegir Nº de utillaje.
- Indicar la apertura de la matriz (valor original antes de redondear cantos) con: [↗] [valor] [ENTER]
- Indicar la altura de la matriz con: [↕] [valor] [ENTER]
- Indicar el ángulo de la matriz con: [V] [valor] [ENTER]
- Indicar el radio del canto de la matriz con: [MAN] [valor] [ENTER]
- Salir pulsando [CLEAR]
- Antes de abandonar el modo conviene comprobar que en las 10 posiciones de la tabla no aparezca ningún dato sobrapasado de rango con código EEEEEEEE. Por defecto se instalan unos valores iniciales en toda la tabla:

  H**punzón** = 0, H**matriz** = 0, A = 16, r = 1.6 que se pueden recuperar.

3.3.1 RECUPERAR VALORES INICIALES DE LOS UTILLAJES

Estando en modo de edición de punzón o matriz, pulsar la secuencia:

[F] [ENTER] [F]

Se pedirá confirmación. Seleccionar <Si> y pulsar [ENTER] para recuperar los valores iniciales.

4 PROGRAMACIÓN

Este posicionador permite programar hasta 200 bloques.

La memoria se puede bloquear con **PAR51(1)=1.** De esta manera se impide la edición, modificación y borrado de programas.

En la fase inicial de aprendizaje es recomendable trabajar con los recursos simples, solo como posicionador sin atributos, con índice de elasticidad M0 que sólo compensa el radio de redondeo Rex = espesor de chapa.

Una vez familiarizados se pueden ampliar los recursos de las tablas de elasticidad, programar en ANGULO con las mismas posibilidades que los controles numéricos especifícos de plegadora. Para acceder el modo simple, sin atributos:

· Pulsar [CLEAR] [5] [1]

· Pulsar [8] para activar el bit y confirmar con [ENTER]

· Salir pulsando [CLEAR]

Los programas editados en modo convencional mantienen todos los atributos aunque no se visualicen en modo EDITOR si se ha activado el PAR51.8.

4.1 EDICIÓN DE PROGRAMAS

En un programa, es posible "Editar" bloques nuevos, "Modificar" los datos ya programados en los bloques o "Borrar" todo su contenido.

4.1.1 MODIFICAR /BORRAR UN PROGRAMA EXISTENTE

- Pulsar [EDIT] para acceder al modo EDITOR.

```
Edición
 Prg Punzón Matriz
```

- Seleccionar "**Prg**" utilizando la teclas [←] [→] y pulsar [ENTER]

```
Edición Programa
Programa  ....: 0000
```

- Con las teclas [←] [→] se avanza y retrocede para seleccionar el programa a modificar (no se archivan en orden correlativo).

```
Edición Programa
Programa  ....: 0007
```

- Pulsar [ENTER]



- Con las teclas ← → seleccionar la opción (Editar o borrar).
- Seleccionar "borrar" ENTER para eliminar un programa de la memoria.
- Seleccionar "Editar" ENTER para modificar.

  Se accede al N0 bloque del programa.
  Se puede modificar únicamente algún valor de los parámetros que inciden en la geometría del plegado:

· **Nº de matriz (con distinta apertura).**
· **Índice de elasticidad.**
· **Espesor de chapa.**

  Al pulsar ENTER todos los bloques sucesivos que se hayan programado indicando ANGULO son recalculados para adaptarlos a los nuevos parámetros del bloque N0, confirmando con dos pitidos la consecución de cada uno de ellos.

- Con las teclas ← → se avanza y retrocede para seleccionar el bloque.
  Modificar el dato con los recursos del modo EDITOR descritos en el apartado 4.1.2 y pulsar ENTER ENTER ENTER .
  Si la modificación es en la página "Atributos" o "Seleccionar eje" puede requerir 2 o 3 pulsaciones de ENTER para aceptar el nuevo valor y asumirlo. La secuencia finaliza con un parpadeo de la almohadilla superior derecha de la pantalla y confirma con dos pitidos.

Nº programa **Nº Bloque**

```
Edicion P0007 N00
Seleccionar Utillaje
```

- Para insertar un nuevo bloque, ver apartado 4.2
- Para salir del modo EDITOR, pulsar: CLEAR

4.1.2 EDITAR PROGRAMA NUEVO

Si el programa a editar es nuevo, al pulsar [ENTER] se accede a la definición de la cabecera del programa (bloque Nº 00). Los datos particulares de cada plegado ocupan dos páginas.

Con la tecla [ENTER] se avanza de una página a la siguiente o de un bloque al siguiente validando los valores establecidos.

Con las teclas [←] [→] se selecciona la página que se desea visualizar con acceso limitado al bloque que se está editando (no se puede retroceder al bloque anterior).

Tras validar un bloque, no se admite retornar al mismo para modificar algún valor. Una vez finalizada la edición de todo el programa, se puede acceder al bloque en cuestión y modificar algún valor tal como se ha descrito en el apartado 4.1.1.

Antes de aceptar un dato en el eje Y, en todos los modos de edición propuestos se analiza la profundidad de plegado solicitada y se impide la escritura si se rebasan las dimensiones de la boca de la matriz.

El "ángulo" que se especifica al cargar los datos de los utillajes sirve de referencia para imponer el límite $Y_{mínimo}$ de seguridad.

La edición a través de la tecla [ángulo] , indicando el ángulo tal como se describe en este capítulo, deja señalado el bloque correspondiente para recalcular la profundidad "Y" de plegado si se modifica algún dato del bloque N0 de cabecera: matriz activa, índice de elasticidad o espesor de la chapa.

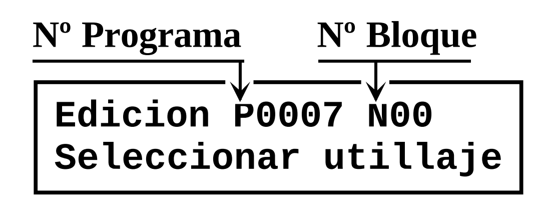
Si se programa a través de [⇕] , sólo profundidad sin guardar ángulo, no se recalcula al cambiar datos del bloque N0. Se ha de mecanizar con la misma matriz elegida en modo editor.

La longitud de chapa que se define en la página de atributos sirve de referencia para compensar la deformación de la estructura y fijar la presión óptima de trabajo si el grupo hidraúlico admite consigna de presión.

Para deducir el tonelaje adecuado debe estar cargada la tabla de resistencia asociada al índice de elasticidad M1 a M19 elegido en la cabecera de programa. Apartado 2.3.4.

La secuencia de edición es la siguiente:

1ª página.
Cabecera / Selección de utillaje



Seleccionar juego Nº punzón, • [Nº de matriz].

Tonelaje seleccionado. (Sólo con presostato manométrico).

Espesor de chapa en mm, pulsar ENTER

Índice de elasticidad, de 1 a 19, pulsar ENTER

Los dos últimos datos definen las características de la chapa y se muestran juntos en el 3er display.

Una vez aceptados, pulsar ENTER para pasar a...

2ª página. Atributos del 1º bloque N1

```
Edicion P0000-N01
Atributos
```

Nº de veces que se ejecuta el bloque.

Con n = 0, se ignora el bloque. No se ejecuta.

Datos auxiliares.

Cada una de las funciones se representa con su abreviatura que se visualiza en el display del eje . Cada atributo se activa/desactiva pulsando su tecla asociada: 1, 2, 3 ó 4.

```
Edicion P0000 N01
1T  2H  3B   4D
```

1 - "t" (timing) . Temporizar el inicio del bloque reteniendo el movimiento previo del eje X.

Por defecto se ofrece el dato fijado en PAR30.

Para forzar otro valor distinto, pulsar 1 de nuevo, introducir un valor entre 0 y 9.9 segundos (mostrado en el 1er display) y validar con ENTER .

2 "h" (height). Activar la salida auxiliar "H".

3 "b" (back). Retroceder el eje X cuando el punzón pisa la chapa según las condiciones fijadas en los parámetros PAR36, PAR37.

4 "d" (delay). Retener el punzón en la posición final una vez completado el plegado.

Por defecto se ofrece el dato fijado en PAR29.

Para forzar otro, pulsar 4 de nuevo, introducir un valor entre 0 y 9.9 segundos (mostrado en la 1er display) y validar con ENTER .

Longitud de la chapa en m.

Sirve de referencia para compensar la deformación de la estructura de la máquina.

Con presostato electrónico, este mismo valor incide también en la presión de ruptura de la secuencia de plegado.



Modelo B: Punto muerto superior en mm.

Por defecto se ofrece el valor del PAR28 pero se puede forzar cualquier otro.

Los valores forzados en los atributos "t" y "d" a los que se accede con las teclas 1 y 4 son excluyentes entre si. Se asigna al último atributo desde el que se haya solicitado (mostrado en el 1er display "t=2" ó "d=4"). Si uno de los dos atributos está activo pero no aparece en el display, asume el valor fijado en el PAR30 o PAR29 correspondiente.

Los atributos se asumen al inicio de cada bloque antes de ejecutar los movimientos de los ejes.

En modo EJECUCIÓN la pantalla los visualiza con las abreviaturas: T, H, B, D de forma intermitente si están afectando en el curso de la ejecución del plegado.

El tonelaje seleccionado, la resistencia, longitud, espesor de la chapa y la apertura de la matriz inciden en el cálculo del tonelaje requerido para el plegado y las deformaciones de la máquina.

La corrección NO se trata en modo EDITOR.

Para el mismo ángulo, la profundidad "Y" propuesta es la misma con cualquier longitud de chapa.

Sólo en modo EJECUCIÓN afectará sobre la profundidad de plegado indicando siempre el ángulo programado proporcional a la profundidad teórica.

Si se indica un valor de longitud = 0, no se ejecuta la corrección.



3ª página. Seleccionar valores X, Y del 1º bloque, N1.

Se ofrecen 3 modos:

a. <u>Edición convencional:</u> Se fijan valores numéricos.

- Pulsar [tecla] e introducir la posición X de plegado.
- Hay dos opciones para fijar la profundidad de plegado:

1. Pulsar [tecla] e introducir la posición Y al final del plegado o...

2. Pulsar [tecla] y solicitar directamente el ángulo.

   Al pulsar [ENTER], el posicionador analiza la tabla de elasticidad y calcula la profundidad de plegado teniendo en cuenta el espesor de la chapa y la apertura y radio de la matriz. Memoriza dicho valor en el eje Y, siempre negativo.

   Se visualizan simultáneamente los dos datos: profundidad y ángulo de plegado.

b. <u>Edición Teach-in. Memorizando sólo la profundidad de plegado</u>

Para no deformar la estructura de la máquina, los ensayos se realizarán con formato de chapa estrecha (0,1m de anchura).

El valor de X se define por el método convencional fijando un valor.

En modelo C, seleccionar la posición SET.

- Pulsar [TEACH]. Se iluminan los leds TEACH y MAN. Queda seleccionado el eje [tecla] (se puede forzar [tecla] sólo para modificar la posición del eje X).

El posicionador ofrece ahora todos los recursos del modo MANUAL para posicionar los ejes con las siguientes opciones:

1- Teclear la posición y pulsar [START]

   El eje seleccionado se traslada a dicha cota.

2- Movimiento en modo MANUAL continuo o incremental con las teclas [←] [→] o pedales en el modelo C.

3- Si se selecciona la posición 5 del conmutador MANUAL se deshabilita el eje Y. El led "DIS" se ilumina. Algunos fabricantes ofrecen recursos para mover el eje Y con medios ajenos al posicionador, método muy habitual en máquinas ascendentes modelo "A" provistas de manivela.

Una vez alcanzado el ángulo apropiado, normalmente tras un proceso de tanteo si el material es desconocido, pulsar ENTER. Se propone la posición alcanzada como cota a editar pero admite cualquier corrección previa a la validación.

Pulsar ENTER para pasar a la página de atributos.

Para abortar el modo teach-in, pulsar TEACH o CLEAR

c. <u>Editor teach-in memorizando el ángulo, con recursos para corregir la tabla de elasticidad activa. Exclusivo para plegados al aire</u>

Método apropiado para materiales de comportamiento elástico conocido identificable con una tabla ya ensayada.

Para no deformar la estructura de la máquina, los ensayos se realizarán con formato de chapa estrecha (0,1 m).

El valor X se define por el método convencional.

En modelo "C", seleccionar la posición SET.

· Pulsar TEACH. Se iluminan los leds TEACH y MAN.

Queda seleccionado el eje ⇕.

· Pulsar ∀, indicar el ángulo de plegado y pulsar START

El eje Y alcanza la posición que corresponde al ángulo seleccionado para proceder al plegado de prueba.

Las características del material han de ser aproximadas al índice de elasticidad seleccionado. Se logrará un ángulo cercano al propuesto.

· Pulsar ENTER

La pantalla muestra la opción:

```
Alterar índice?
```

C1.- <No> ENTER

Se acepta el ángulo resultante que ha coincidido con el propuesto y queda memorizado sin alterar tablas de elasticidad.

C2.- <Si> .

El display indica 000. en modo intermitente.

· Indicar el ángulo real resultante con resolución máxima de 0.1º y pulsar

Se altera el índice de elasticidad adaptándolo al ángulo propuesto. La corrección será precisa si el ángulo real difiere poco del propuesto (±2º).

En modo ejecución hay recursos para imponer otra corrección en profundidad que no modifica el programa editado. Apartado 5.3.

Retrocediendo con se puede confirmar la corrección de la profundidad "Y" correspondiente al ángulo propuesto que quedará indicado en el display con el índice de elasticidad apropiado.

Se garantiza el mismo resultado en bloques sucesivos con el mismo ángulo editados en modo convencional [ángulo]

Si al finalizar un ensayo figuran datos alterados fuera de rango en el valor de profundidad "Y", conviene borrar la tabla seleccionada para recuperar los índices iniciales. Ver capítulo 2.3.5. Significa que no se ha indicado el ángulo real debidamente.

Si los valores resultantes están fuera de rango, se fuerza una posición de seguridad Y = espesor de chapa.

Para archivar los datos, pulsar . Se confirma con dos pitidos y se accede a la página de selección de los atributos del siguiente plegado.

El fin de programa no requiere ninguna instrucción especial. Para salir de edición, pulsar la tecla . El bloque final que se abre al reconocer el último editado no se archiva.

Para modificar algún dato, volver a , seleccionar el programa, avanzar con hasta el bloque requerido, sustituir el valor y confirmar con (ver apartado 4.1.1).

4.2 INSERCIÓN / BORRADO DE BLOQUES EN PROGRAMA YA EDITADO

Seleccionar el bloque previo como se describe en el apartado 4.1.1.

- Pulsar [F] .

  La pantalla de mensajes mostrará las opciones de "**insertar**" y "**borrar**".

- Con la opción "**insertar**", se crea un bloque vacío que será insertado tras el bloque seleccionado. Los números de los siguientes bloques incrementan en 1.

Nota: No se admite insertar tras el bloque de cabecera N0.

- Con la opción "borrar", se elimina el bloque seleccionado. Los números de los siguientes bloques decrementan en 1.

- No se puede borrar el bloque N0.

- Para borrar un programa completo, ver el apartado 4.1.1.

4.3 BORRADO DE TODOS LOS PROGRAMAS

Para borrar todos los programas, una vez en modo "edición programa" pulsar la secuencia: [F] [ENTER] [F]

Pide confirmación "SI/NO" con [ENTER]

5 *MODOS DE EJECUCIÓN CON MANDO DESDE PEDALES Y ESTACIÓN MANUAL. MODELOS A1, B Y C*

En la ejecución de un bloque se pueden diferenciar 5 fases:

1. Posicionamiento previo de los ejes X, Y

   Algunas máquinas disponen de mando específico que ha de pulsar el operario para forzar la aproximación de eje X.

   Para iniciar la secuencia de plegado, ambos ejes deben alcanzar la posición programada. Se puede instalar un zumbador para indicar la orden al operario.

2. Aproximación en modo RÁPIDO

   Sólo se permite si se activa desde la estación de mando manual.

   Rebasado el punto de inflexión se cambia a velocidad LENTA.

3. Plegado desde la estación de pedales dependiendo del modo elegido. RUN1 y RUN2 son los más usuales.

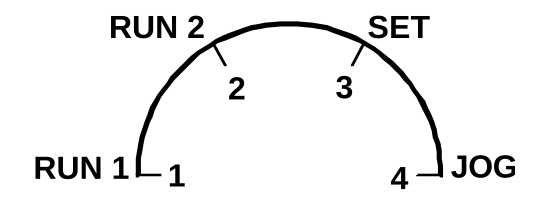
   Condicionado por el atributo B, se puede forzar el retorno del eje X al sujetar la chapa.

4. Demora en la posición final a presión máxima condicionada por el atributo D programable.

5. Retorno al punto muerto superior.

   En los modos RUN 1 y RUN 2, el retorno es automático una vez cumplido el tiempo de demora.

En el modelo C con transductor de presión de seguridad se aborta el plegado si se rebasa el valor límite y se retorna al punto muerto superior evitando el deterioro de utillajes.



Se puede optar por 4 modos seleccionables con un conmutador externo que diferencian ligeramente la respuesta de los pedales "PLEGAR" o "RETORNO" (no se describe la maniobra de aproximación rápida desde la estación manual).

RUN 1 - CONTINUO, STOP AL LIBERAR EL PEDAL

a. Manteniendo el pedal "PLEGAR" accionado, se inicia el avance a velocidad LENTA.

b. Si se libera el pedal, se interrumpe el movimiento.

Pulsando el pedal "RETORNO", se vuelve al punto muerto superior (PMS).

c. Alcanzada la posición y presión de plegado se puede liberar el pedal. El retorno no está afectado por el estado del pedal, es automático al cumplirse el tiempo de plegado.

d. Para pasar al siguiente bloque, hay que liberar el pedal si se ha mantenido accionado hasta alcanzar el punto muerto superior.

RUN 2 - SIMPLE, RETORNO AL PMS AL LIBERAR EL PEDAL

a. Manteniendo el pedal "PLEGAR" accionado, se inicia el avance a velocidad LENTA.

b. Si se libera el pedal, se vuelve al punto muerto superior.

c. Alcanzada la posición y presión de plegado se puede liberar el pedal. El retorno no está afectado por el estado del pedal, es automático al cumplirse el tiempo de plegado.

d. Para pasar al siguiente bloque, hay que liberar el pedal si se ha mantenido accionado hasta alcanzar el punto muerto superior.

SET - FUERZA EL MODO MANUAL EN EL MODELO C
PLEGADO A FONDO Y RETROCESO CON DOS PEDALES

Se asume también en Modo Manual, búsqueda de referencia y TEACH-IN.

a. Manteniendo el pedal "PLEGAR" accionado, se inicia el avance a velocidad LENTA.

b. Si se libera, se interrumpe el movimiento.

Accionando el pedal "RETORNAR", se fuerza el movimiento de retirada en modo sensitivo mientras se pulsa.

c. con el pedal "PLEGAR" accionado y alcanzada la posición y presión final, se detiene el ciclo. El retorno **no** es automático.

d. Para volver al punto muerto superior, pulsar el pedal "RETORNAR".

Se ignora el tiempo de plegado D preseleccionado.



JOG - CONTROL EN APROXIMACIÓN Y RETORNO CON ÚNICO PEDAL

a. Manteniendo el pedal "PLEGAR" accionado, se inicia el avance a velocidad LENTA.

b. Si se libera, se interrumpe el movimiento.

Accionando el pedal "RETORNAR", se fuerza el movimiento de retirada en modo sensitivo mientras se pulsa.

c. Una vez alcanzada la posición final, se ha de mantener accionado el pedal "PLEGAR" para completar el plegado e iniciar el movimiento de retirada.

Si se libera el pedal, se detiene la secuencia incluso en el movimiento final de retirada al punto muerto superior.

d. Para pasar al siguiente bloque, hay que liberar el pedal una vez alcanzado el punto muerto superior.

5.1 EJECUCIÓN DE PROGRAMAS

```
Ejecucion P0100 P1M1
N01.02        T H B D
```

Para ejecutar un programa:

- Acceder al modo "Ejecución" pulsando [EXEC] .
- Seleccionar el programa deseado tecleando su número y pulsando a continuación [ENTER] o utilizando [←] [→]

La pantalla muestra el status del programa:

Nª de programa: P100

Útiles asumidos: P1 M1

Nº bloque, Nº repetición: N01.02
Atributos activos: T H B D

Cuando se solicita un programa nuevo, el display [⇕] muestra la palabra "START" indicando la necesidad de pulsar [START] para iniciar la secuencia del 1er plegado:

1.- [START] . Posicionar los ejes y aproximar la trancha utilizando la estación de mando manual.

Alimentar la chapa.

2.- Accionar el pedal "PLEGAR" para proceder al plegado según el modo EJECUCIÓN seleccionado y los atributos activos.

3.- Finalizado el plegado, la trancha se retira al punto muerto superior.

Automáticamente se inicia la secuencia del segundo plegado.

Los ejes se posicionan en la cota fijada en el 2º bloque. Se repiten los sucesivos plegados hasta completar la 1ª pieza.

Al final del último plegado, los ejes se posicionan de nuevo en la cota fijada en el 1er bloque sin necesidad de pulsar la tecla [START] . Se puede alimentar y proceder a la ejecución de la 2ª pieza.

Para salir del modo EJECUCIÓN, pulsar [CLEAR] dos veces.

El bloque se puede interrumpir en cualquier fase del plegado pulsando la tecla [STOP] y reactivarlo pulsando la tecla [START]

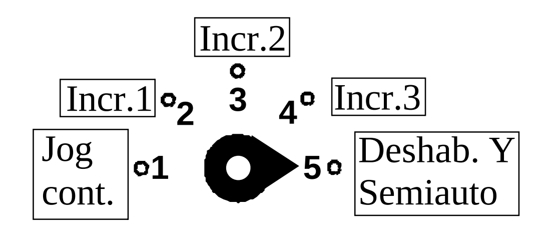
En modo EJECUCIÓN, en los ejes [↗] ó [↕] se muestran las posiciones reales X, Y.

El 3er display ofrece información adicional en tiempo real una vez que el punzón hace contacto con la chapa.

- En los modelos B y C se muestra el valor del ángulo efectivo en la fase de plegado.
- En el modelo A, para máquinas equipadas con transductor de presión se muestra el ángulo programado y la presión efectiva real en la fase de plegado al hacer contacto con la chapa.

5.2 EJECUCIÓN EN MODO SEMIAUTOMÁTICO

Con el selector MANUAL en posición "5" (semiautomático), se interrumpe el paso de bloque. Se repite el mismo plegado sucesivamente hasta que se libere el selector de la posición "5".



Si en el modo EJECUCIÓN se activa la tecla se provoca un avance forzado de bloque. Pulsando sucesivamente se accede al bloque seleccionado para su ejecución en SEMIAUTOMÁTICO o para ignorar los bloques que no se desean ejecutar.

5.3 CORRECCIÓN DE PROFUNDIDAD "Y" EN CICLO

Este modo permite forzar correctores que sin modificar el programa editado afecten en la penetración de plegado:

- Se pueden alterar todos los bloques, cada uno con distinto corrector.
- Quedan archivados al abandonar el modo EJECUCIÓN.
- Son modificables sin limitación de número de veces con rango de hasta ±6º.

El método es muy recomendable si se prefiere una corrección rápida para ángulos puntuales diferenciando cada bloque. Es más cómodo que el sistema "teach-in" que altera el índice de elasticidad. Ver capítulo 6.

La secuencia es la siguiente:

· En modo EJECUCIÓN, seleccionar el bloque a corregir.

Se puede avanzar bloque a bloque con la tecla [START] sin necesidad de ejecutar el plegado.

Con [←] o [→] se inicia la secuencia para modificar el corrector.

La pantalla muestra con índice ± 30 el corrector activo correspondiente al bloque apuntado con información gráfica en forma de LED barra.

· Pulsar [→] para forzar el corrector y lograr ángulos mayores.

Pulsar [←] para lograr ángulos menores.

Cada pulsación supone un incremento aproximado de 0.2º. El proceso se completa con 2 opciones:

1. Pulsar [ENTER] para validar el nuevo corrector que afectaría en la siguiente ejecución del bloque.

ó

2. Pulsar [START] para validar el nuevo corrector y forzar un reposicionamiento con avance previo a Y=0 y retorno a la nueva posición que permite plegar y verificar la corrección.

Al finalizar en la pantalla se repone la información original.



6 TÉCNICA DE PLEGADO. RECOMENDACIONES PRÁCTICAS

Factores determinantes en la técnica del plegado:

Elasticidad del material

Las características de la chapa son normalmente desconocidas y además no se mantienen constantes ni siquiera en el mismo lote de material.

El aluminio, la chapa dulce o la inoxidable se deforman de un modo característico y responden por tanto a diferentes tablas de elasticidad.

Método de plegado

Plegando al aire sin alcanzar el fondo de la matriz se pueden considerar válidos los cálculos de deformación elástica y el análisis de la geometría de la matriz.

En plegados a fondo de matriz, método utilizado con chapa muy flexible, el punzón llega a imponer su forma de modo más relevante que la matriz invalidando el análisis geométrico convencional.

Utillaje activo

Los tres parámetros: apertura A, ángulo α y el radio del canto de la matriz "r" son fundamentales en el análisis geométrico y deben estar tarados con precisión.

La apertura de boca de matriz se medirá desde las aristas originales antes de redondear cantos y corresponde con los valores referencia de catálogo dados por los fabricantes de matrices convencionales.

Conviene reservar los utillajes 0.0 para visualizar la cota Y referida a las caras de apoyo de punzón y matriz cargando valor H = 0 , sin altura, en los utillajes P0.M0.

No hay un criterio estricto que relacione el radio de canto r con la apertura A.

En matrices convencionales r = A/20. Algunos fabricantes de plegadora recomiendan r = A/5.

Comportamiento de la máquina

Todas las máquinas sufren deformaciones considerables que se suponen proporcionales al tonelaje solicitado. En las convencionales hay dos factores:

. La propia estructura que ha de contrarrestar la fuerza requerida para deformar el material.

. El mecanismo de retención de la trancha que soporta las toneladas restantes, es decir las aportadas por el grupo hidráulico - Toneladas requeridas para plegar.

Ambas deformaciones afectan en sentido contrario. La 1ª abre y la 2ª cierra la garganta de la máquina. El posicionador compensa y contrarresta ambos valores.

La corrección automática de la deformación sólo se trata en modo EJECUCION y se ignora en los modos MANUAL y TEACH-IN. Precauciones a tener en cuenta:

. El tonelaje propuesto en la página inicial N0 de cada programa corresponderá con el valor real seleccionado en el manómetro que se ajusta siguiendo las indicaciones de las tablas orientativas que ofrecen todas las máquinas.

. No se recomienda alterar el ángulo aumentando la presión de trabajo. El controlador ofrece sistemas de corrección sin forzar innecesariamente el mecanismo de retención de trancha.

. Las máquinas con transductor de presión electrónico adaptan la presión de corte al tonelaje requerido en cada plegado sin forzar el mecanismo de retención de trancha.

. Las máquinas con grupo hidráulico pilotado con consigna de presión ofrecen justo el tonelaje requerido en cada secuencia y permiten prolongar el tiempo de plegado en condiciones adecuadas a cada longitud y espesor de chapa.

Los ensayos comparativos para deducir el índice de elasticidad idóneo serán válidos si se realizarán en las mismas condiciones que los originales ofrecidos por el controlador, deducidos con chapas de poca longitud, 50 a 100 mm, con la presión mínima necesaria para no afectar a la deformación de la estructura.

Si un índice se ha validado utilizando un retal pero imponiendo una sobrepresión innecesaria, al ejecutar el programa con formato ancho se producirá un error, ya que no estarán debidamente compensadas las deformaciones de la estructura de la máquina.

Todos estos factores son difíciles de cuantificar. En modo EJECUCION se puede imponer un corrector asociado a cada bloque que queda memorizado como dato añadido al programa.

6.1 GUÍA RÁPIDA. RECOMENDACIONES

1º - Seleccionar el utillaje activo. Apartado 2.2

Por defecto se impone el último utilizado en modo EJECUCION.

2º - Búsqueda de referencia máquina

Algunos fabricantes de máquinas obligan a buscar referencias tras el encendido normalmente solo en los ejes con micro de referencia.

Para comprobar la exactitud del valor de referencia impuesto basta solicitar en modo Manual una cota Y = espesor de chapa. Al plegar a dicha profundidad la chapa debe quedar bien sujeta entre punzón y matriz. Si queda algo suelta hay que retocar hacia ++ el valor de referencia.

3º - Generar la tabla de elasticidad del material. Apartado 2.3.1

El posicionador ofrece un modo analítico para archivar índices de 20 materiales distintos. Con matrices en V de 88º se han de acreditar los ángulos resultantes de sólo 4 ensayos que se proponen para 120, 110, 100 y 90º.

Es un método sencillo y muy práctico para deducir el comportamiento de la chapa, muy fiel desde 90 a 120º y bastante aproximado desde 120º a 180º.

Antes de borrar una tabla, apartado 2.3.6 conviene anotar los índices y el número de matriz utilizada para poder recuperar los valores sin necesidad de repetir el ensayo.

4 - Precauciones

Para memorizar permanentemente la posición de los ejes se ha de pulsar la tecla [ON/OFF] antes de desconectar el disyuntor general de la máquina.

Si en el eje "Y" aparece algún valor fuera de rango EEEEEEEE hay que revisar la tabla de utillajes por si accidentalmente ha sufrido alguna modificación o buscar referencia máquina.

Dependiendo del tipo de trabajo a realizar caben distintas alternativas:

6.2 PLEGAR DESDE EL MODO MANUAL (APARTADO 3.1.3)

Método muy útil para realizar trabajos puntuales fuera de ciclo plegando un solo ángulo.

No se compensa la deformación de la máquina. Se puede mantener la presión al final del plegado si en modo manual el pedal mantiene activo el grupo hidráulico sin atender la señal de presostato.

6.3 EDICIÓN CONVENCIONAL Y CORRECCIONES EN CICLO

Es el método más recomendable para materiales dulces que tienen un comportamiento homogéneo. Método:

1º Ensayar la tabla de elasticidad como ya se ha descrito en el apartado 2.3.1 para "Material nuevo".

2º Pasar a modo EDITOR y fijar el mismo índice en la 1º página, N0. Ver apartado 4.1.2

Editar la 3º página en modo "a" (edición convencional) directamente en ANGULO sin recurrir al método TEACH-IN

3º En modo EJECUCION corregir en ciclo. Ver apartado 5.3.

Si las características del material o el comportamiento de la máquina varían a lo largo de la jornada de trabajo este método de corrección permite una adaptación fácil y fiable.



6.4 CORRECCIÓN PREVIA DESDE MODO EDITOR

Método TEACH-IN confirmando la exactitud del plegado antes de validar el bloque.

Recomendado para los siguientes casos:

. Materiales con una progresión anormal en la elasticidad que no se comportan de forma lineal en todo el rango 50º a 120º.

A menudo ofrecen un comportamiento elástico hasta 100º , la fibra no ha roto, y otro más homogéneo con $\alpha < 90$, algo típico el Aluminio o chapa con algún tratamiento superficial.

. Materiales reconocidos identificados con alguna tabla de elasticidad que se han de plegar a ángulos alejados de los límites 50º a 120º.

Caben diversas opciones descritas en este Manual apartado 4.1.2, editar 3ª página:

b- Memorizar solo la profundidad de plegado

No se muestra el ángulo

Hay un criterio muy conocido al que se recurre en la fase de tanteo, bastante preciso para $\alpha > 120º$ y no tanto para $\alpha < 120º$

$$\frac{\Delta \text{ mm}}{\Delta º} = \frac{A}{200}$$

Con una matriz A=20, un incremento de "Y" de 0.1 mm, supone 1º de desviación en el ángulo.

c1- Memorizar el ángulo de plegado sin alterar las tabla de elasticidad seleccionada

Se muestra también la profundidad

c2- Memorizar el ángulo y alterar la tabla de elasticidad.

7 OPERACIÓN CON LA LÍNEA SERIE RS-232-C

7.1 ARCHIVO Y RECUPERACIÓN DE DATOS

Este posicionador permite guardar datos en un periférico o PC para posteriormente recuperarlos utilizando la línea serie RS-232.

Estos datos son enviados en el siguiente formato:

Baudrate según PAR90, 8 bits de datos, 1 bit de parada y sin paridad.

Acceder al menú PROPIEDADES de la aplicación HYPERTERMINAL de Windows y fijar los mismos parámetros en la configuración de puerto:

Bits por segundo:	9600
Bits de datos:	8
Paridad:	Ninguna
Bit de parada:	1
Control de flujo:	Xon/Xoff

Para acceder a este modo:

- Pulsar
- Seleccionar la opción "**Com**" (comunicación) del display de mensajes utilizando las teclas y pulsar .
- Seleccionar: <**Enviar**> y pulsar para enviar los datos a un PC o periférico o seleccionar <**Recibir**> y pulsar para recibir los datos desde un PC o periférico.
- Seleccionar el tipo de datos a transmitir **Param**etros, **Progr**ama y **Mat**eriales mediante las teclas y pulsar .

7.2 FORMATOS DE TRANSMISIÓN DE PARÁMETROS

Los formatos de los parámetros transmitidos son los siguientes:

Para los parámetros de valor:	**P?? 123.123**
Para los parámetros binarios:	**P?? 10101010**
Para los parámetros de opción:	**P?? 0**
Para los parámetros de ejes:	**P?? X 123.123 Y 123.123**

El número decimales depende de la resolución seleccionada.

7.3 FORMATO DE TRANSMISIÓN DE PROGRAMAS

El formato es: P000 P0.M0 G0.000 P999.9 X Y A R T H B D U L C

Donde:	P0000	Nº de programa.
	P0 - D0	Nº de punzón. Nº de matriz.
	M0	Material, tabla de elasticidad.
	G0.000	Espesor de chapa.
	P999.9	Toneladas. Presión (LF).
	X Y	Posición de plegado.
	A	Ángulo de plegado
	R	Nº de repeticiones de un bloque.
	T	Temporización entre bloques. (Time)
	H	Salida auxiliar H (high).
	B	Retroceso del eje X previo al plegado (Delay).
	D	Retención del punzón al final del plegado (Delay).
	U	Punto muerto superior (up).
	L	Longitud chapa.
	C	Corrector asumido en ejecución.

APÉNDICE

CÓDIGOS DE ERROR

Error	**Descripción**
FAGOR dro	Caída de Tensión o Apagado con interruptor principal, tras salvaguarda de datos.
Error 02	Caída de Tensión o Apagado con interruptor principal, sin salvaguarda de datos. Se ha apagado el aparato sin antes pulsar [ON/OFF]. Sólo se pierde el contaje (se pone a cero) y el estado de los modos de operación (inch, abs, radio, etc.).
Error 04	Datos de los parámetros incorrectos.
Error 05	Configuración interna incorrecta
Error 06	Memoria de salvaguarda de datos con fallos (Servicio de Asistencia Técnica)
Error 07	Entrada de Emergencia activa. Pulsar [C] o anular señal de Emergencia.
Error 08	Memoria del software incorrecta o software cambiado.
Error 09	Memoria de trabajo con fallos (Servicio de Asistencia Técnica)
Error 12	Error en búsqueda de Io codificado
Error 20	Error de límite (micro) alcanzado en ese eje
Error 31	Avería Interna (Servicio de Asistencia Técnica)
Error 32	Avería Interna (Servicio de Asistencia Técnica)
Error 90	Avería Interna (Servicio de Asistencia Técnica)
Error 99	Avería Interna (Servicio de Asistencia Técnica)
. . . .	Alarma de captación del dispositivo de captación (regla, etc) o señales débiles.
1. 4. 3. 6. 5. 7. 2. 5	Sobrepasamiento de velocidad de contaje. Se elimina pulsando [C]
EEEEEEEE	Sobrepasamiento de Visualización del Contaje o de Velocidad al Buscar Io

En el caso de que se presente cualquier mensaje distinto de los dos primeros de la tabla, se debe apagar y volver a encender el aparato hasta que salgan uno de los dos. Después de pulsar CLEAR para entrar en el modo de contaje, deben revisarse los parámetros.

Si alguno de los errores indicados con SAT se repite frecuentemente, consulte con el SAT de Fagor Automation.

Los errores de alarma de captación se mostrarán si el bit correspondiente del parámetro de activación de alarmas para el eje **PAR08(1) = 1.**

En ambos casos, para limpiar el display, pulsar CLEAR .

Si el valor del eje parpadea, significa que se ha sobrepasado alguno de los límites de recorrido establecidos por parámetro máquina. Este error se mostrará si el parámetro de activación de alarmas para el eje **PAR08(2) = 1. Se desactivan todas las salidas.**

Si el posicionador no enciende o se apaga estando en marcha, comprobar que la toma de tensión y la de tierra son correctas. Si algún eje no cuenta ir desconectando, uno a uno, los conectores de captación. Si se enciende el posicionador indica un fallo en el captador. Si aún persiste el fallo ponerse en contacto con el SAT de Fagor Automation.

MANTENIMIENTO

Limpieza:

La acumulación de suciedad en el aparato puede actuar como pantalla que impida la correcta disipación de calor generado por los circuitos electrónicos internos con el consiguiente riesgo de sobrecalentamiento y avería del Posicionador.

También, la suciedad acumulada puede, en algunos casos, proporcionar un camino conductor a la electricidad que pudiera provocar por ello fallos en los circuitos internos del aparato, especialmente bajo condiciones de alta humedad.

Para la limpieza del aparato, se recomienda utilizar detergentes lavavajillas no abrasivos (en líquido, nunca en polvo) o alcohol isotrópico al 75% con un paño limpio. **NO UTILIZAR** disolventes agresivos, (benzol, acetonas, etc.) que puedan dañar los materiales del mismo.

No utilizar aire comprimido a altas presiones para la limpieza del aparato, pues ello puede ser causa de acumulación de cargas que a su vez den lugar a descargas electrostáticas.

Los plásticos utilizados en la parte frontal del Posicionador son resistentes a:

1. Grasas y aceites minerales.
2. Bases y lejías.
3. Detergentes disueltos
4. Alcohol

Evitar la acción de disolventes como Clorohidrocarburos, Benzol, Esteres y Éteres porque pueden dañar los plásticos con los que está realizado el frontis del aparato.

Inspección Preventiva

Si el Posicionador no se enciende al pulsar el interruptor posterior de puesta en marcha, comprobar que está conectado correctamente y que se le está suministrando la tensión de red adecuada.

GENERALES

Encendido/Apagado Display: **ON / OFF**

MM/Pulgadas: **0 inch**

Resolución Fina/Gruesa: **+/-**

BÚSQUEDA DE REFERENCIA

Acceso:

Con micro: ↗ ó ↕ **START**

Flotante: ↗ ó ↕ , [719200] [Valor] **ENTER**

Abandono:

SELECCIÓN DE UTILLAJE

Acceso: **F** <util> **ENTER**

Ver: Editor, Página cabecera

Confirmar: **ENTER**

UTILLAJE

Acceso a tablas:

Punzón: **EDIT** <Punzón> **ENTER**

Matriz: **EDIT** <Matriz> **ENTER**

Selección: [Nº (1 a 9)] **ENTER** ó →

Apertura matriz: ↗ [Valor]

Altura: ↕ [Valor]

Ángulo: [Valor] **ENTER**

Radio Canto: **MAN** **ENTER** / Abandono: **CLEAR**

MOVIMIENTO DE EJES

Acceso: **MAN**

Seleccionar eje: ↗ ó ↕

Avance JOG lento: ← ó →

Avance JOG rápido: ← y ∿ ó → y ∿

Indicar posición: ↗ ó ↕ , [Cota]

[ángulo]

Marcha: **START** / Parar: **STOP** / Abandono: **MAN**

EDITAR

Acceso: **EDIT** [Prg] **ENTER**

[Nº prog] **ENTER**

Borrar programa: <Borrar> **ENTER**

Programar: <Editar> **ENTER**

Cabecera

Utillaje: ↗ [Nº punzón] **•** [Nº matriz]

Manual, toneladas: ↕ [Tonelaje]

Espesor: [Valor] **ENTER**

Elasticidad: **MAN** [1 a 19] **ENTER**

* Página Atributos

Confirmar: **ENTER**

Repeticiones: ↗

Atributos: ↕ **1** ó **2** ó **3** ó **4** **ENTER**

Longitud chapa: [Valor] **ENTER**

Página posición ejes

Confirmar: **ENTER**

Posición X: ↗ [Valor]

Profundidad Y: ↕ [Valor] ó

Ángulo: [Valor] **ENTER**

Confirmar bloque: **ENTER**

Acceso página anterior: ←

MODIFICACIONES:

Borrar bloque: **F** <Borrar> **ENTER**

Insertar: **F** <Inser> **ENTER**

Abandono: **CLEAR** **CLEAR**

* Ignorar página de atributos: **CLEAR** **5** **1** **8** **ENTER**

EJECUTAR:

Acceso: **EXEC** [Nº prog] **ENTER**

1º bloque: **START** [Pedal]

Avance bloque: **START**

CORRECCIÓN: ← →

Confirmar: **ENTER** / Contrastar: **START** / Abandono: **CLEAR** **CLEAR**